

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G11B 27/034

[12] 发明专利申请公开说明书

G11B 27/32 G11B 27/10

G11B 20/12 H04N 9/804

H04N 5/85 H04N 5/775

[21] 申请号 98801363.0

[43]公开日 1999 年 12 月 22 日

[11]公开号 CN 1239574A

[22]申请日 98.9.17 [21]申请号 98801363.0

[30]优先权

[32]97.9.17 [33]JP [31]251993/97

[32]97.9.17 [33]JP [31]252000/97

[32]98.9.4 [33]JP [31]251068/98

[86]国际申请 PCT/JP98/04170 98.9.17

[87]国际公布 WO99/14754 英 99.3.25

[85]进入国家阶段日期 99.5.17

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市大字门真 1006 番地

[72]发明人 佐伯慎一 村濑薰 冈田智之

津贺一宏 中谷德夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

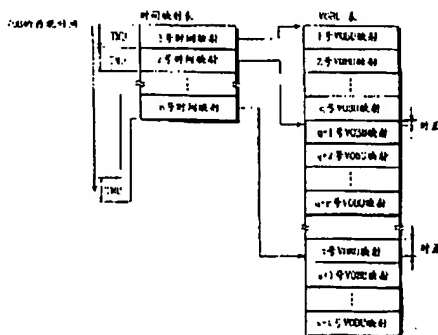
代理人 邹光新 陈景峻

权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图页数 28 页

[54]发明名称 光盘,记录仪器,以及计算机可读记录介质

[57]摘要

光盘包含:存储一个或多个视频对象的数据区;以及存储时间映射信息的时间映射区。每个视频对象包含多个视频对象单元。时间映射信息包含供每个视频对象用的一对第一时间表和第二时间表。每个第一时间表包含:在相应的视频对象中视频对象单元的地址,以及指示器。地址被按顺序排列并指明视频对象单元的存储位置。指示器确定分别与地址相对应的视频对象单元。每个第二时间表包含各视频对象单元的再现周期和数据量。



ISSN 1008-4274

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G11B 27/034

[12] 发明专利申请公开说明书

G11B 27/32 G11B 27/10

G11B 20/12 H04N 9/804

H04N 5/85 H04N 5/775

[21] 申请号 98801363.0

[43]公开日 1999年12月22日

[11]公开号 CN 1239574A

[22]申请日 98.9.17 [21]申请号 98801363.0

[30]优先权

[32]97.9.17 [33]JP [31]251993/97

[32]97.9.17 [33]JP [31]252000/97

[32]98.9.4 [33]JP [31]251068/98

[86]国际申请 PCT/JP98/04170 98.9.17

[87]国际公布 WO99/14754 英 99.3.25

[85]进入国家阶段日期 99.5.17

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市大字门真 1006 番地

[72]发明人 佐伯慎一 村濑薰 冈田智之

津贺一宏 中谷德夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

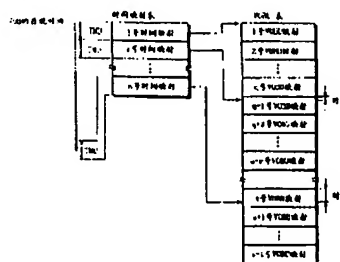
代理人 邹光新 陈景峻

权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图页数 28 页

[54]发明名称 光盘,记录仪器,以及计算机可读记录介质

[57]摘要

光盘包含:存储一个或多个视频对象的数据区;以及存储时间映射信息的时间映射区。每个视频对象包含多个视频对象单元。时间映射信息包含供每个视频对象用的一对第一时间表和第二时间表。每个第一时间表包含:在相应的视频对象中视频对象单元的地址,以及指示器。地址被按顺序排列并指明视频对象单元的存储位置。指示器确定分别与地址相对应的视频对象单元。每个第二时间表包含各视频对象单元的再现周期和数据量。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 包含数据区和时间映射区的光盘, 数据区存储 1 个或多个视频对象, 而时间映射区存储时间映射信息, 其中
各视频对象包含多个视频对象单元,
5 时间映射信息包含供每个视频对象用的一对第一时间表和第二时间表,
每个第一时间表包含:
在相应的视频对象中视频对象单元的地址, 地址被按顺序排列并指明视频对象单元的存储位置, 它对应于相差一预定时间单位的再现
10 点, 预定时间单位比视频对象单元的最大再现周期长; 以及
用于确定分别与地址相对应的视频对象单元的指示器, 以及
每个第二时间表包含关于相应的视频对象中各视频对象单元的条目, 条目被按顺序排列并且每个条目包含视频对象单元的再现周期和视频对象单元的数据量.
- 15 2. 权利要求 1 的光盘, 其中
每个第一时间表包含多个第一时间映射, 每个映射对应于一个不同的再现点,
每个第二时间表包含多个第二时间映射, 每个映射对应于多个不同视频对象单元中的一个,
20 每个第一时间映射包含:
指示器之一, 指示器指明供对应于再现点的视频对象用的第二时间映射,
对应于再现点的视频对象单元地址, 以及
指明相应的再现点与相应的视频对象单元的再现起始时间之间差
25 别的差别信息, 以及
每个第二时间映射包含指明相应的视频对象单元的再现周期的时间信息, 还包含相应的视频对象单元的数据量.
3. 权利要求 2 的光盘, 其中
时间映射信息包含对于每个视频对象的时间偏移, 每个时间偏移
30 表明在相应的视频对象的再现期间第一再现点与在相应的视频对象中第一视频对象单元的起始时间之间的差别.
4. 记录仪器包含:

供在时间序列中接收视频数据用的输入设备;

供压缩所接收的视频数据以生成包含一序列视频对象单元的视频对象用的压缩设备;

供将数据写在光上的写入设备; 以及

5 供控制写入设备用的控制设备, 其中

控制设备控制写入设备将所生成的视频对象写在光盘上, 制作第一时间表和第二时间表, 并控制写入设备将制作的第一时间表和第二时间表写入,

每个第一时间表包含:

10 在相应的视频对象中视频对象单元的地址, 地址被按顺序顺列并指明视频对象单元的存储位置, 它们对应于相关一预定时间单位的再现点, 预定时间单位比视频对象单元的最大再现周期长; 以及

用于确定分别与地址对应的视频对象单元的指示器, 以及

每个第二时间表包含关于相应的视频对象中各视频对象单元的条
15 目, 条目被按顺序排列并且每个条目包含视频对象单元的再现周期和视频对象单元的数据量。

5. 权利要求 4 的记录仪器, 其中

每个第一时间表包含多个第一时间映射, 每个映射对应于一个不同的再现点,

20 每个第二时间表包含多个第二时间映射, 其中每个映射对应于多个不同视频对象单元中的一个,

每个第一时间映射包含:

指示器之一, 指示器指明供应于再现点的视频对象单元用的第二
时间映射,

25 对应于再现点的视频对象单元的地址, 以及

指明在相应的再现点与相应的视频对象单元的再现起始时间之间
差别的差别信息, 以及

每个第二时间映射包含指明相应的视频对象单元再现周期的时间
信息, 还包含对应视频对象单元的数据量。

30 6. 权利要求 5 的记录仪器, 其中

时间映射信息包含对每个视频对象的时间偏移, 每个时间偏移表
明在相应的视频对象的再现期间第一再现点与相应的视频对象中第一



视频对象单元的起始时间之间的差别。

7. 存储待计算机读取的程序的计算机可读记录介质，该计算机在时间序接收视频数据，压缩所接收的视频数据以生产包含一序列视频对象单元的视频对象，并将所生成的视频对象写在光盘上，程序指令
- 5 计算机制作第一时间表和第二时间表并将所制作的表写入光盘，其中

第一时间表包含：

在相应的视频对象中频对象单元的地址，地址按顺序排列并指明视频对象单元的存储位置，它们对应于相差一预定时间单元的再现点，预定时间单元比视频对象单元的最大再现周期长；以及

- 10 用于确定分别与地址相对应的视频对象单元的指示器，以及

第二时间表包含关于相应的视频对象中各视频对象单元的条目，条目被按顺序排列并且每个条目包含视频对象单元的再现周期和视频对象单元的数据量。

15

说明书

光盘，记录仪器，以及计
算机可读记录介质

5 发明领域

本发明涉及用于记录视频数据的光盘，记录仪器，以及记录文件管理程序的计算机可读记录介质。

发明背景

近来，光盘如只读光盘存储器 (CD-ROMs) 和数字通用光盘 (DVD) 只读存储器 (ROM) 已被用于记录影片等的视频数据 (在本资料中又称视听 (AV) 数据)，以及被用作计算机的辅助存储器。目前，由于普遍盼望数字通用光盘一随机存储器 (DVD-RAMs) 将被流行用作下一代的主要记录介质，所以期待 DVD-RAMs 的实际应用。

首先，通用的 DVD-RAMs 利用特殊的再现被阐明。特殊的再现包含按高达正常再现速率 n 倍的速率 (在下文这种速率被称为 n -速率) 使 AV 数据快进和反绕。

待记录在 DVD-ROMs 中的 AV 数据按可变位速率用压缩编码法被压缩以增加压缩率。“可变位速率”意指每帧的被压缩的影象数据的量是可变的。结果，被压缩数据的量与再现周期不成比例。当这种情况发生时，即使编码的 AV 数据按恒定的间隔被读出，即按编码 AV 数据的每个预定的大小，读出的 AV 数据与每个预定时间周期的被剖视的影象不相对应。

为了使被压缩数据的量与再现周期联系起来，各个特殊再现的信息被插入到在 DVD-ROMs 的 AV 数据中必要的点处。

更明确地说，AV 数据按照 MPEG2 (运动图象专家组 2) 被压缩。通过压缩，对 DVD 独有的所谓标准值 (NV) 包的信息被添加到每个图象群 (GOP) 的起始点。GOPs 是各自具有 0.4 至 1 秒周期的段。例外地是，视频对象 (VOB) 的一端具有 1.2 秒的 GOP。包括在一个 NA 包和下一个 NV 包之间的数据被称为视频对象单元 (VOBU)。

每个 NV 包都包含用于访问相邻 VN 包的两千字节的信息。每个 NV 包还包含在 GOP 中第一基准图象的数据容量。用于访问相邻 NV 包的信息是由被预定的时间周期从本 VOB 剖开的正向和反向中 VOB 的 NV

包的相对地址所组成的,相对地址是根据本 VOB 的起始时间代码所获得的。预定时间周期可以由 1 至 15, 20, 60, 120 和 240 秒。

其次,特殊再现的操作如快进和反绕被描述。基本上按恒定速率的特殊再现只能凭借按照再现速率再现其中具有预定的时间间隔的 VOB 的基准图象来实现。为了顺序地读出其中具有预定时间间隔的 VOB, 在每个 NV 包中用于访问相邻 NV 包的信息被使用。

在每个时间代码中,时间搜索映射被记录,时间代码从 AV 数据起点开始在其中按预定的时间间隔排列。时间搜索映射指明对应于本时间代码的 VOB 中一部分 AV 数据的地址。通过访问时间搜索映射,再现仪器能开始再现从特定时间代码开始的 AV 数据。

然而,使用将特殊再现信息插入到 AV 数据的方法以使数据实时记录入记录介质如 DVD-RAMs 已是不可能的。

这是因为 AV 数据的实时记录中,不能得到从现在起待记录的一部分 AV 数据上的信息(例如,在反方向的 NV 包的地址)。

并且,在 AV 数据被记录后,可能生成待记录在各 NV 包中的特殊再现信息。然而,将生成的信息记录进 AV 数据存储区作为 NV 包,需要与 VOBs 数相同的盘片访问数。这不能被实时实现。

有人可能想通过将 AV 数据和特殊再现信息存储在不同的 AV 数据区,这个问题将会解决。然而,这种解决方法有另外的问题,即将特殊的再现信息存储在主存储器,主存储器应该具有大的容量,特殊的再现信息在主存储器中的存储必需用高速率执行特殊再现。

发明的内容

本发明的目的因此是在实时将 AV 数据记录在盘片上之际提供生成减低数量的特殊再现信息用的光盘记录仪器,以及凭借光盘记录仪器将数据记录在其上面的光盘。

上述目的可凭借包含数据区和时间映射区的光盘来实现,数据区存储一个或多个视频对象而时间映射区存储时间映射信息,那里每个视频对象包含多个视频对象单元,对于每个视频对象时间映射信息包含一对第一时间表和第二时间表,每个第一时间表包含:在相应的视频对象中视频对象单元的地址,地址被按顺序排列并指明对应于再现点的视频对象单元的相差一个预定时间单位的存储位置,预定时间单位比视频对象单元的最大再现周期长;以及用于确定分别与地址相对

应的视频对象单元的指示器，而每个第二时间表包含关于在对应视频对象中每个视频对象单元的条目，条目被按顺序排列并且每个条目包含视频对象单元的再现周期和视频对象单元的数据量。

具有上述结构，第一时间表具有较小的容量因为第一时间表只按
 5 预定的间隔记录视频对象单元的存储位置。对于第二时间表，不需要记录与再现点有关的各视频对象单元的存储位置。第二时间表还包含关于各视频对象单元的再现周期和数据量。从而，第二时间表也具有较小的容量，因为再现周期在容量上比数据量小。当数据被记录在光盘上时，生成第二时间表是非常容易的，因为第二时间表被记录到都是编码单元的视频对象单元的单元中。
 10

在上述光盘中，每个第一时间表可包含多个第一时间映射，每个映射对应于一个不同的再现点，每个第二时间表可包含多个第二时间映射，其每一个对应于多个不同的视频对象单元中的一个。每个第一时间映射包含：指示器之一，指示器指明对应于再现点的视频对象单元的第二时间映射，对应于再现点的视频对象单元的地址，以及指明
 15 相应的再现点与相应的视频对象单元的再现起始时间之间差别的差别信息，而每个第二时间映射包含指明相应的视频对象单元的再现周期的时间信息，还包含相应的视频对象单元的数据量。

在上述光盘中，时间映射信息可包含对于每个视频对象的时间偏移，每个时间偏移表明在相应在的视频对象的再现期间的第一再现点与相对应的视频对象中第一视频对象单元的起始时间之间的差别。
 20

具有上述结构，即使视频对象的第一部分被编辑所剪裁，通过改变时间偏移的数值也可没有困难地校正时间映射信息。

凭借记录仪器也可实现上述目的，该仪器包含：用于在时间序列
 25 中接收视频数据的输入装置；用于压缩所接收视频数据以生成包含一序列视频对象单元的视频对象的压缩装置；将数据写在光盘上的写入装置；以及控制写入装置用的控制器，在那里控制器控制写入装置将所生成的视频对象写在光盘上，制作第一时间表和第二时间表，并控制写入装置去写入所制作的第一时间表和第二时间表，每个第一时间
 30 表包含：在相应的视频对象中视频对象单元的地址，地址被按顺序排列并指明视频对象单元的存储位置，它们对应于相差一个预定时间单位的再现点，预定时间单位比视频对象单元的最大再现周期长；以及



用于确定分别与地址相对应的视频对象单元的指示器，而每个第二时间表包含关于相应的视频对象中各视频对象单元的条目，条目被按顺序排列并且每个条目包含视频对象单元的再现周期和视频对象单元的数据量。

- 5 具有上述结构，第一时间表具有较小的容量，因为第一时间表只按预定的间隔记录视频对象单元的存储位置。对于第二时间表，不需要记录与再现点有关的各视频对象单元的存储位置。第二时间表还包含关于各视频对象单元的再现周期和数据量。从而，第二时间表也具有较小的容量，因为再现周期在容量上比数据量小。当数据被记录在
10 光盘上时制作第二时间表是很容易的，因为第二时间表被记录到都是编码单元的视频对象单元的单元中。

- 在上述记录仪器中，每个第一时间表可包含多个第一时间映射，每个映射对应于一个不同的再现点，每个第二时间表可包含多个第二时间映射，其每一个对应于多个不同的视频对象单元中的一个。每个
15 第一时间映射包含：指示器之一，指示器指明对应于再现点的视频对象单元的第二时间映射，对应于再现点的视频对象单元的地址，以及指明相应的再现点与相应的视频对象单元的再现起始时间之间的差别的差别信息，而每个第二时间映射包含指明相应的视频对象单元再现周期的时间信息，还包含相应的视频对象单元的数据量。

- 20 在上述记录仪器中，时间映射信息可包含对于每个视频对象的时间偏移，每个时间偏移表明在相应的视频对象的再现期间的第一再现点与在相应的视频对象中第一视频对象单元的起始时间之间的差别。

具有上述结构，即使视频对象的第一部分被编辑所裁剪，通过改变时间偏移的数值也可能没有困难地校正时间映射信息。

- 25 附图简述

图 1 示出 DVD-RAM 盘片的外观和记录区，该盘是在实施方案中描述的本发明的光盘；

图 2 示出切在区段头部的 DVD-RAM 的横截面和表面

- 图 3 示出配置在 DVD-RAM 上的 0-23 号多个区域范围和其他范
30 围；

图 3B 展示 0-23 号区域范围和其他范围的横向排列；

图 3C 展示在容量区中的逻辑区段号 (LSNs)；

- 图 3D 展示在容量区中的逻辑块号 (LBNs) ;
- 图 4 展示在区域范围, 纠错码 (ECC) 块, 和区段之间的层次关系;
- 图 5 示出记录在容量区中的区段管理表 (空位映射) 和连续记录区管理表;
- 5 图 6 展示 AV 文件和非 AV 文件的层次目录结构;
- 图 7 展示作为 AV 文件 “影片 1.VOB”, “影片 2.VOB”, … 被记录的 VOBs;
- 图 8 分层展示 AV 数据管理文件 “实时可改写.IFO” (“RTRW.IFO”) 的内容;
- 10 图 9 示出在标题搜索指示字符表, 程序单元 (PGC) 信息表和 VOBs 之间的逻辑关系;
- 图 10 展示 AV 文件的数据结构, 即 VOB;
- 图 11 示出对应于 VOB 的时间映射信息的数据结构;
- 图 12 展示在时间映射表和 VOB 表之间的逻辑关系;
- 15 图 13 展示时间偏移, 它表明在 VOB 的起始时间与第一时间映射的时间之间的时间差别;
- 图 14 示出包含本实施方案的光盘记录/再现仪器的系统的结构;
- 图 15 是展示 DVD 记录器 10 的硬件结构的方块图;
- 图 16 显示遥控器;
- 20 图 17 是展示 MPEG 编码器 2 结构的方块图;
- 图 18 是展示 MPEG 编码器 4 结构的方块图;
- 图 19 是展示根据组件功能的 DVD 记录器 10 结构的功能块图;
- 图 20 示出用于文件管理的由 AV 文件系统装置 103 和公用文件系统装置 104 支持的指令表;
- 25 图 21 显示引导影像;
- 图 22 是展示由 AV 数据记录装置 110 完成的记录过程的流程图;
- 图 23 展示映射群 (GOP) 信息的实例;
- 图 24 是展示由 AV 文件管理信息生成装置 112 生成并记录 AV 文件管理信息过程的流程图;
- 30 图 25 示出根据 GOP 信息生成的时间映射表和 VOB 表;
- 图 26 是展示由 AV 数据再现装置 130 完成的普通再现过程的流程图;

图 27 是展示当用户在标题中确定起始和结束时间时完成的再现过程的流程图；以及

图 28 是展示由 AV 数据再现装置 130 完成的特殊再现过程的流程图。

5 优选实施方案的描述

(1) 光盘

图 1 示出 DVD-RAM 盘片的外观和记录区，它是一个光盘。如图中所示，DVD-RAM 盘片在其最里面的边缘有引入区，在其最外面的边缘有引出区，两者之间有数据区。引入区记录在光传感器访问期间供伺服装置稳定用的必要的基准信号，以及防止与基片介质混淆的识别信号。引出区记录与引入区相同类型的基准信号。

数据区，同时，被分成区段，它们是 DVD-RAM 能被访问的最小单元。这里，每个区段的容量被设置为 2 千位。被记录在数据区的数据包含文件系统管理信息，AV 数据，AV 数据管理文件，以及非 AV 数据。

文件系统管理信息包含 DVD-RAM 盘片的目录结构，所记录文件的位置，以及数据区分配情况的信息。当文件被建立，写入，读取或删除时，文件系统管理信息就被使用。

AV 数据被记录在分别对应于视频对象 (VOBs) 的文件单元中。凭借光盘记录仪器各个 VOB 被相继录入光盘。VOBs 的内容是，例如，整个或部分影片，或整个或部分电视节目。每个 VOB 由多个视频对象单元 (VOBUs) 组成。

每个 VOB 包含对应于现在的 0.4 至 1.2 秒的 AV 数据。每个 VOB 至少包含一个映射群 (GOP)，GOP 是按 MPEG2 标准规定的影象数据段。每个 GOP 至少包含一个按 MPEG2 标准规定的内 (I) - 映射，此处每个 GOP 也可包含按 MPEG2 标准规定的预测 (P) - 映射和双向预测 (B) - 映射。这使 GOPs 能独立的再现。尤其是，在特殊的再现如快进和反绕，或在确定的时间再现，在 GOPs 中 I - 图象被抽出待再现。换句话说，I - 图象被抽出作为供待再现的 P - 或 B - 映射的基准图象。

AV 数据管理文件是用于管理在 DVD-RAM 中 AV 数据的文件。该文件包含一段或多段对应于 1 个或多个 VOBs 的时间映射信息。时间映射信息示出 AV 文件 (即 VOBs) 的再现点 (时间) 与存储位置之间的关系。时间映射信息被用于将任意的 VOB 再现时间转换为 VOB 存储位置。

时间映射信息具有分层的数据结构。也就是说，时间映射信息在分层结构中包含第一时间表和第二时间表。

第一时间表（又称时间映射表或 TMAP 表）包含：在相应的视频对象中视频对象单元的存储位置（区段地址：逻辑区段号（LSNs）），
5 相差一个预定时间单位（如 60 秒）的再现点，以及用于确定分别对应于存储位置的 video 对象单元的指示器。

第二时间表（又称 VOB 表）包含关于在相应的 video 对象中各 video 单元的条目，条目被按顺序排列并且每个条目包含 video 对象单元的再现周期和 video 对象单元的数据量。

10 图 2 示出切在区段头部的 DVD-RAM 的横截面和表面。如图中所示，每个区段由在反射膜，如金属膜，的表面形成的凹坑序列和不平坦部分组成。

凹坑序列由 $0.4\mu\text{m}$ ~ $1.87\mu\text{m}$ 的凹坑组成，它们都被切入 DVD-RAM 的表面以表示区段地址。

15 不平坦部分由称为“沟”的凹入部分和称为“陆地”的凸出部分组成。每条沟和陆地有记录标记，它由附着在其表面的能相变的金属膜构成。这里，“能相变”一词意指记录标记能取决于金属膜是否被光束曝光而处在结晶态或非结晶态。利用这种相变特征，数据能被记录在这个不平坦部分。尽管只可能将数据记录在磁光盘（MO）的陆地
20 部分，但数据能被记录在 DVD-RAM 的陆地和沟两部分，这意味着 DVD-RAM 的记录密度超过磁光盘。在 DVD-RAM 上对 16 个区段的每组提供差校正信息。在本实施方案中，被赋予纠错码（ECC）的 16 个区段的各组被称为 ECC 块。

25 在 DVD-RAM 上，在记录和再现期间数据区被分成多个区域范围以实现所谓区域-恒定线速度（Z-CLV）的旋转探测。

图 3A 示出配置在 DVD-RAM 上的多个区域范围。如图中所示，DVD-RAM 被分成编号为 0 号区域到 23 号区域的 24 个区域范围。每个区域范围是使用相同的角速度被访问的一组记录道。在本实施方案中，
30 每个区域范围包含 1888 条记录道。DVD-RAM 的旋转角速度对每个区域范围被分别设置，位于越接近光盘内边缘的区域其速度越高。这保证在单个区域中完成访问时光传感器能以恒定的速率移动。这样做，DVD-RAM 的记录密度被提高了，并且在记录和再现期间旋转控制成为

更容易了。

图 3B 展示在图 3A 中示出的引入区,引出区以及 0-23 号区域范围的横向排列。

每个引入区和引出区在里面都具有故障管理区 (DMA)。DMA 记录:
5 指出被发现包含故障的区段位置的位置信息,并指出位于替换区替换故障区段的区段位置的替换位置信息。

每个区域范围在里面具有用户区,以及配置在区域范围间边界处的替换区和未使用区。用户区是能被文件系统作为记录区使用的区域。替换区是当发现上述故障区段时被用于替换故障区段的。未使用
10 区是不被用于记录数据的区域。只有两个记录道被分配作为未使用区,配置这种未使用区以防止区段地址的错误识别。这是因为当区段地址被记录在同一区域内相邻记录道中相同位置时,对于 Z-CLV 区段地址被记录在区域边界处相邻记录道中不同的位置。

这样,不用于记录数据的区段存在于区域范围之间的边界处。所以,
15 DVD-RAM 上的逻辑区段号 (LSN) 从内边缘开始被按顺序地分派到用户区的物理区段以依次显示只用于记录数据的区段。

如图 3C 中所示,记录用户数据并由被赋予 2SNs 的区段组成的区域被称为容量区。

并且,如图 3D 中所示,在最里面和最外面的边缘中,容量结构信息
20 被记录以用于作为逻辑容量对付盘片。除了用于记录容量结构信息以外的容量区的其余部分被称为分离区。分离区记录文件。逻辑块号 (LBN) 从第一区段开始按顺序地被分派到分离区的区段。

图 4 展示区域范围, ECC 块, 和区段之间的层次关系。如图中所示,每个区段范围包含多个 ECC 块。这里应注意在光盘中,在区段单元中的区域都被分派给非 AV 数据,而在连续记录区单元中的区域都被
25 分派给 AV 数据以便每个连续记录区保证 AV 数据的不间断的再现。这里,每个连续记录区由 ECC 块单元中的连续区段所组成(换句话说,每个区是 ECC 块的整倍数)并具有预定的容量[约]兆字节 (MB) 或更多,每个连续记录区不超过区域之间的边界。然而,当 AV 数据包含多个盘区,最后的盘区可能比预定的量小。规定各连续记录区不超过区
30 域之间边界的理由是超过边界将改变光盘的旋转角速度,这将干扰不间断的再现。每个连续记录区是 ECC 块的整倍数的理由是 ECC 块是 ECC

过程中处理的最小单元。

图 5 示出区段管理表（空位映射）和连续记录区管理表。区段管理表被记录在容量区的分离区内并被包含在文件系统管理信息中。连续记录区管理表被用于管理连续记录区。附图还示出容量区，区段和区段内容之间的层次关系。

第一层表示示于图 3D 的容量区。

第二层表示包含区段管理表的区段范围。区段范围都被包含在分离区中。展示每个区段数据分派情况的区段管理表（又称空位映射）用逻辑块号 0-79 被记录在区段范围中。作为非 AV 文件和作为正常文件被记录的连续记录区管理表不被记录在固定的区域中。

如在第三层中所示，“空位映射”这列显示包含在分离区中的各区段是否被分派或未被分派。在这个实例中，每个区段的分派情况由一个位表明。例如，对逻辑块号 0-79 来说各区段被赋予“0”位（表明“被分派”）因为这些区段已经分派作为空位映射。

如在第三层中所示，连续记录区管理表示出在已被分派作为连续记录区的分离区中的范围。在图 5 中，连续记录区管理表被描绘为一列包含条目 e1, e2, e3, e4, ... 格式的表。表左侧的外边，相对于表的开始部分的条目的相对地址（字节数）被示出。

如图中从左到右所示，每个条目是由起始区段号（LSN），结束区段号和指示字符所组成。在给定的起始区段号和结束区段号之间的区段对应于部分或整个连续记录区。指示字符凭借其相对地址指明下一个条目的位置。最后一个条目的指示字符是数值“-1”，该值表明它是最后的条目。

在图 5 中所示的本发明实例中，条目 e1 是包含具有区段号 6848 至 15983 的连续区段的连续记录区。条目 e1 是指明下一个条目 e2 是从第 12 个字节开始的区域的信息（指示字符）。其他条目都与条目 e1 相似。在本实例中，条目 e1-e4 都由一个连续记录区形式，后者由区段号为 6848-31983 的连续区段所组成。这暗示 AV 数据已被记录 4 次并且每次 AV 数据被记录，连续记录区就被添加。

空位映射列应连同连续记录区的分派被写出。例如，在光盘记录仪器中，被分派作为连续记录区的区域也作为分派区被显示在空位映射列中。



图 6 展示 AV 数据和非 AV 数据文件被记录的 DVD - RAM 的文件系统的实例。

在图中椭圆代表目录，长方形代表文件。

根目录分岔到“实时可改写”（“RTRW”）和两个非 AV 文件“文件 1. devt”和“文件 2. dat”。目录“RTRW”分岔到多个 AV 数据文件“影片 1. VOB”，“影片 2. VOB”，…以及 AVO 数据管理文件“实时可改写. IFO”。如图 7 中所示，AV 数据文件“影片 1. VOB”，“影片 2. VOB”…都作为 VOBs 被分别存储在数据区。

(1.2) AV 数据管理文件

图 8 分层展示在图 6 中所示的 AV 数据管理文件“RTRW. IFO”的内容。如图 8 中所示，AV 数据管理文件包含标题搜索指示字符表 810，AV 文件管理表 820 以及程序单元（PGC）信息表 830。图 9 示出这些表和视频对象之间逻辑关系。

标题搜索指示字符表 810 包含在 DVD - RAM 中记录的标题清单。这里，标题可能是由用户记录或已由用户编辑的程序。图 8 和图 9 只示出包含在标题搜索指示字符表中的标题搜索指示字符 811，812，…。

标题搜索指示字符 811，812，…都是与标题对应的指明 PGCs（或 PGC 信息）的指示字符。例如，标题搜索指示字符 811 指明 PGC 信息 831。这里，每个 PGC 由任意 VOBs 的任意 AV 数据区段形成，区段是逻辑连接的。每段 PGC 信息显示在多个任意 VOBs 的任意 AV 数据区段之间的逻辑关系。

AV 文件管理表 820 表示再现点（时间）和 AV 文件（即 VOBs）存储位置之间的关系。表包含与 VOBs 数一样多的 VOB 信息（VOB 信息 821，822）段。

每个 VOB 信息 821，822…包含 VOB 通用信息和时间映射信息。VOB 通用信息是只有每个 VOB 才有的信息，如再现周期。时间映射信息表示 VOBUs 的再现点（时间）和存储位置之间的关系。

VOB 通用信息 821a 包含本 VOB 的标识符和 VOB 的再现周期。

时间映射信息 821b 包含前面已描述过的第一时间表和第二时间表。

如在图 9 中所示，第一时间表（时间映射表）由 1 号，2 号，…时间映射组成，它包含：位于以本 VOB 的起始时间作为起点的时间坐

标上 VOBUs 的存储位置 (区段地址), 存储位置被按顺序排列并对应于相差一个预定时间单位 (如 60 秒) 的再现点; 以及用于确定分别对应于存储位置的 VOBUs 的指示器。

第二时间表 (VOBU 表) 由 1 号, 2 号, ... VOB 映射组成, 它包含:
5 VOBUs 的再现周期和数据量, VOB 映射按照从本 VOB 的起点开始的相应的 VOBUs 的再现次序被排列。

PGC 信息表 830 包含多个 PGC 信息段 831, 832, ...。

多个 PGC 信息段 831, 832, ... 各是一个表, 它包含在 VOB 中视频段的清单, 视频段是按再现次序被排列的。确定视频段的信息被称为
10 单元。每个单元凭借其起始时间和结束时间确定 VOB 中的视频段。每段 PGC 信息表示由这些单元确定的 AV 数据的按逻辑连接的视频段。

每个单元 831a, 831b, ... 包含 AV 文件标识符, VOB 标识符, 以及视频段的一对起始时间和结束时间。

在图 9 所示的实例中, 对应于标题的一序列 AV 数据按下列过程被
15 识别: 标题搜索指示字符 811→PGC 信息 8310→单元 831a 至 831c→VOB 信息 821, 822→1 号, 2 号 VOB。在这个实例中, 对应于标题的 AV 数据由 1 号, 2 号两个 VOBUs 组成。PGC 信息的最简单的实例, 如最近被记录的标题的情况, 被表示为: 一个标题→一段 PGC 信息→一个单元→一段 VOB 信息→一个 VOB。在这种情况下, 一个标题由一个 VOB 组
20 成。

图 10 展示 AV 文件的数据结构, 或 VOB。如图中所示, 每个 VOB 由多个 VOBUs 组成。每个 VOB 是包含对应于再现约 0.5 秒的被压缩的视频数据和音频数据以及至少包含一个 I- 图象的 AV 数据段。每个 VOB 由一序列交错视频包 (V-PCK) 和音频包 (A-PCK) 组成。每个
25 包包含包标题, 分组标题以及视频/音频数据, 并且有与区段量 (2KB) 相同的量。对应于被组装的分组的包按 MPEG2 被确定。

图 11 示出对应于 VOB 的时间映射信息的数据结构。在图中, 时间映射信息 821b 表示 VOBs 的再现点与存储位置之间的相互关系。时间映射信息 821b 由时间映射通用信息 8210, 时间映射表 8220, VOB 表
30 8230 组成。图 12 展示在时间映射表和 VOB 表之间的逻辑关系。

时间映射通用信息 8210 包含被包含在时间映射信息中的时间映射数和 VOB 映射数, 表示设置在时间映射之间的预定时间周期的时间

单位（又称作 TMU），以及表示本 VOB 的起始时间和第一时间映射的时间之间时差的时间偏移（又称 TM-OFS）。

时间映射表 8220 包含多个时间映射 8211, 8212, ..., 它们按以 TMU 为间隔的时间顺序被排列。时间映射 8211 确定对应于 - 将时间偏移到本 VOB 的起始时间所得到的时间的 VOB 映射。时间映射 8212 确定对应于将一个 TMU 加到时间映射 8211 的时间到的时间的 VOB 映射。时间映射 8213 确定对应于将两个 TMU 加到时间映射 8211 的时间所得到的时间的 VOB 映射。后继时间映射按相似的方式确定相应的 VOB 映射。

通常，时间偏移为“0”，在那里，如上所述，时间映射 8211 的时间与本 VOB 的起始时间相匹配。例如，当 VOB 的第一部分被编辑所删除，时间偏移显示与“0”不同的数值。

图 13 展示当 VOB 的第一部分被删除时，时间映射表与 VOB 表之间的逻辑关系。如从图中了解到的，在这个实例中 TM-OFS 表示本 VOB 的起始时间和第一时间映射的时间之间的时差，并且它被设置等于 VOB 被删除的第一部分的 VOB 再现时间。这减少了制作时间映射表所需的计算量。

I 号时间映射的再现点（又称作时间映射时间）被表示为：

$$\text{时间映射时间} = (\text{TMU} \times (i-1) + \text{TM_OFS})$$

时间映射 8211, 8212, ... 各自包含 VOB 映射号，时差（又称为 TM_DIFF），以及 VOB 地址（又称 VOBU_ADR）。

VOBU 映射号 8212a 是对应于时间映射 8212 的时间映射时间的 VOB 映射号。

TM_DIFF 8212b 是本 VOB 的起始时间和相应的时间映射时间之差。VOBU#j 的起始时间被表示为：

$$\text{VOBU 起始时间} = (\text{TMU} \times (j-1) + \text{TM_OFS} - \text{TM_DIFF})$$

VOBU-ADR 8212c 是指明 VOB 起点的地址（四个字节的区段地址）。

VOBU 表 8230 是包含 VOB 映射 8231, 8232, ... 的表，它们分别对应于包含在本 VOB 中的 VOBUs。

VOBU 映射 8231, 8232, ... 各自包含基准图象的大小，VOBU 再现时间，以及 VOB 的大小。

基准图象的大小 8232a 是 VOB 的第一 I 映射的大小。大小 8232a 被用于读取在特殊的再现运行和在确定时间的再现中的基准图象。

VOB 再现时间 8232b 是用于 VOB 被再现的周期：时间 8232b 用一个字节表示。时间 8232b 被用于检测在特殊再现运行和在确定时间的再现中的目标影象。这就是说，再现仪器持续按顺序将各 VOB 的再现时间加到 VOB 的起始时间直到相加的结果与对应于目标影象的 VOB 的时间相匹配。再现仪器检测目标 VOB 并随后从所检测的 VOB 中查明目标影象。

VOB 大小 8232c 是 VOB 的数据量。有两个字节的 VOB 大小凭借区段数表明 VOB 大小。大小 8232c 被用于检测在特殊再现的运行和在确定时间的再现中的目标影象的大小。

(2) 记录/再现仪器

本发明的光盘记录/再现仪器参照附图被描述。

(2-1) 整个系统

图 14 示出包含本现有实施方案的光盘记录/再现仪器的系统的结构。

系统包含光盘记录/再现仪器 10 (又称作 DVD 记录器 10)，用于操纵 DVD 记录器 10 的遥控器 6，连接到 DVD 记录器 10 的 DVD 记录器的显示器 12，以及天线 9。

在 DVD-RAM 光盘被装入后，DVD 记录器 10 压缩视频/音频数据，该数据是包含在通过天线 9 接收的模拟广播波中，将被压缩的数据作为 AV 文件记录在 DVD-RAM 盘中，扩展被压缩的视频/音频数据，并输出被扩展的视频/音频信号到显示器 12。

(2-2) DVD 记录器 10 的硬件结构

图 15 是展示 DVD 记录器 10 硬件结构的方块图。

DVD 记录器 10 包含控制器 1，MPEG 编码器 2，盘片访问装置 3，MPEG 解码器 4，视频信号处理装置 5，遥控器 6，总线 7，遥控器信号接收装置 8，以及接收器 9。

控制器 1 包含中央处理器 (CPU) 1a，处理器总线 1b，总线接口 1c，以及主存储器 1d。控制器 1 执行存储在主存储器 1d 的程序，通过记录、再现、编辑等等控制整个 DVD 记录器 10。尤其是，在包含 AV 数据的 AV 文件 (VOB) 被记录以后，控制器 1 完成对应于所记录的 VOB

的 VOB 信息和 PGC 信息，并且记录或修改 AV 数据管理文件。另外，当 AV 数据被再现时，控制器根据 VOB 信息获得在一单元中由其起始和结束时间确定的区段地址，该单元包含在图 9 中所示 AV 数据管理文件中的 PGC 信息中。控制器随后读出并再现该区段。尤其是，在特殊再现的情况下，对于快进或反绕，控制器 1 引用 VOB 信息顺序获得按预定周期（如 5 秒或 -5 秒）的间隔排列的基准图象的地址。

MPEG 编码器 2 压缩包含在通过天线接收的模拟广播波中的视频/音频数据并生成 MPEG 流。

具有记录道缓存器 3a 的盘片访问装置 3 在控制器 1 的控制下，通过记录道缓存器 3a 将 MPEG 编码器 2 接收的 MPEG 流记录到 DVD-RAM 盘中，从 DVD-RAM 盘片读出 MPEG 流，并通过记录道缓存器 3a 将所读的 MPEG 流输出到 MPEG 解码器 4。

MPEG 解码器 4 将由盘片访问装置 3 读出的被压缩的流扩展，并输出被扩展的视频数据和音频信号。

视频信号处理装置 5 将从 MPEG 解码器输出的视频数据转变为供显示器 12 用的视频信号。

遥控器信号接收装置 8 从遥控器 6 接收遥控信号并将用户指令的操作通知给控制器 1。

如图 14 中所示，DVD 记录器 10 是根据它用作家庭使用的磁带录像机（VTR）的替换物的前提来构造的。不限于构造，当 DVD-RAM 盘片被用作供计算机用的记录介质时，以下的结构是可能的。这就是说，作为 DVD-RAM 驱动仪器，盘片访问装置 3 通过被称为小型计算机系统接口（SCSI）或集成设备电路（IDE）的接口被连接到计算机母线。而且，当操作系统（OS）和应用程序在计算机硬件上被执行时，在图 3 中示出的不同于盘片访问装置 3 的组件也被实施或操作。

图 17 是展示 MPEG 编码器 2 结构的方块图。如图中所示，MPEG 编码器 2 包含视频编码器 2a，供存储视频编码器的输出用的视频缓存器 2b，音频编码器 2c，供存储音频编码器输出用的音频缓存器，用于多路传送分别存储在视频缓存器 2b 和音频缓存器 2d 中被编码的视频数据和音频数据的系统编码器 2e，供编码器 2 生成同步时钟信号用的系统时间时钟（STC）装置 2f，以及供控制和管理这些设备用的编码控制器 2g。

在编码器中每次生成一个 VOB，编码控制器 2g 就将信息如 GOP 信息和映射信达到在图 15 所示的控制器 1。这里，GOP 信息包含在 VOB 中包的数目和在 VOB 第一 I- 图象中包的数目。这里提到的包，例如在图 10 中所示的视频包 (V-PACK) 和音频包 (A-PACK)，各有 24 位 (KB) 的固定长度。因此，在本实施方案中，GOP 信息表明分派给 VOB 区段数和在 VOB 中分派给第一 I- 图象的区段数。

图 18 是展示 MPEG 解码器 4 结构的方块图。如图中所示，MPEG 解码器 4 包含用于将 MPEG 流分成视频流和音频流的多路分解器 4a，用于暂时存储被分出的视频流的视频缓存器 4b，用于将存储在视频缓存器 4b 中的视频流解码的视频解码器 4c，用于暂时存储被分出的音频流的音频缓存器 4d，用于将存储在音频缓存器 4d 中的音频流解码的音频解码器 4e，用于生成同步时钟信号的 STC 装置 4f，用于将偏移值加到同步时钟信号的加法器 4g，以及用于或选择同步时钟信号或选择同步时钟信号加上偏移值的选择器 4h-4j 并将被选择的信号分别传送给多路分解器 4a、音频解码器 4e 和视频解码器 4c。

(2-3) 功能方块图

图 19 是展示基于组件功能的 DVD 记录器 10 的结构的功能方块图。图中所示每个功能在控制器 1 的 CPU 1a 执行在主存储器 1d 中的程序以控制在图 15 中所示的硬件之后被实施。

如图 19 中所示，DVD 记录器 10 由盘片记录装置 100，盘片读取装置 101，文件系统装置 102，记录/编辑/再现控制器 105，用户接口装置 106，控制数据管理装置 107，AV 数据记录装置 110，AV 数据编辑装置 120，以及 AV 数据再现装置 130 组成。

盘片记录装置 100，一从文件系统装置 102 的区段单元中接收到逻辑区段号和逻辑数据，就将所接收的数据记录在盘片上。然而，事实上，盘片记录装置 100 按 ECC 块 (每块由 16 个区段组成) 的单元将逻辑数据从盘片上读取并写入在盘片上。如果逻辑数据少于 16 个区段，盘片记录装置 100 读取包含逻辑数据的 ECC 块，执行 ECC 过程，随后将 ECC 块写在盘片上。

盘片读取装置 101，当从文件系统装置 102 接收到逻辑区段号和区段数时，就从特定的区段读取数据并将读取的数据传送到文件系统装置。然而，事实上，盘片读取装置 101 在 ECC 块的单元中读取数据。

在所读取的数据被执行 ECC 过程后, 盘片读取装置只将区段中必需的数据传送给文件系统装置。这是因为通过在 ECC 块(每块由 16 个区段组成)的单元中读取 AV 数据, 并开销被降低了。这与盘片记录装置是相同的。

5 文件系统装置 102 包含主要供写入和编辑 AV 文件用的 AV 文件系统装置 103, 以及供执行对 AV 文件和非 AV 文件通用过程的公用文件系统装置 104。文件系统装置 102, 一接收到来自 AV 数据记录装置 110, AV 数据编辑装置 120, 以及 AV 数据再现装置 130 有关写入或读取文件的命令, 就至少在区段单元里处理光盘上的文件。

10 记录/编辑/再现控制器 105 控制整个 DVD 记录器 10。更明确地说, 控制器 105 控制促使用户去操作的引导显示, 通过用户 IF 装置 106 接收来自用户对引导反应的指令, 并且, 按照用户的指令, 要求 AV 数据记录装置 110、AV 数据编辑装置 120、或 AV 数据再现装置 130 去执行诸如重新记录 AV 数据, 被记录 AV 数据的再现和编辑的操作。

15 用户 IF 装置 106 通过遥控器 6 接收来自用户供操作的指令, 并将所接收的用户指令通知记录/编辑/再现控制器 105。

控制数据管理装置 107 读取 AV 数据管理文件, 它是在主存储器 1d 上的非 AV 数据并且对于来自任何装置的要求提供信息。

20 AV 数据记录装置 110, 当接收到来自控制器 105 的记录要求时, 就向 AV 文件系统装置 103 发布为实现记录要求所需的指令。为此目的, AV 数据记录装置 110 包含 AV 数据输入装置 111 和文件管理信息生成装置 112。

25 AV 数据输入装置 111 将视频和声频信号转变为 MPEG 数据。这就是, AV 数据输入装置 111 实时将视频和声频信号编码。AV 数据输入装置 111 将被编码的 MPEG 数据输出到 AV 文件系统装置 103 以便 MPEG 数据在盘片中被作为 AV 文件记录。在将信号编码时, AV 数据输入装置 111 计算在各 VOB 中的包数及在 MPEG 数据中各 VOB 的第一 I- 图象中的包数, 并将计算的结果存储在存储器(主存储器 1d)中作为 GOP 信息。在 AV 文件记录在盘片中以后, AV 数据输入装置 111 随后将信息传送到 AV 文件管理信息生成装置 112。

30 在凭借 AV 数据输入装置 111 将 AV 文件记录在盘片中以后, AV 文件管理信息生成装置 112 生成 VOB 信息, PGC 信息, 及对应于根据存

储在存储器中 GOP 信息的被记录的 AV 文件的标题搜索指示字符。所生成的信息被用作 AV 文件管理信息。AV 文件管理信息生成装置 112 还修改存储在控制数据管理装置 107 中的 AV 数据管理文件, 并通过文件系统装置 102 将被修改的 AV 数据管理文件记录在 DVD-RAM 盘片上。

5 AV 数据编辑装置 120, 当接收到来自控制器 105 的编辑要求时, 就向 AV 文件系统装置 103 发布实时编辑要求所需的指令。

AV 数据再现装置 130, 当接收到来自控制器 105 的再现的要求, 就向 AV 文件系统装置 103 发布实施再现的要求所需的指令。

(2-4) 由文件系统装置 102 执行的指令

10 以下是由文件系统装置 102 支持的指令。

文件系统装置 102 接收来自控制数据管理装置 107, AV 数据记录装置 110, AV 数据编辑装置 120, AV 数据再现装置 130, 以及记录/编辑/再现控制器 105 的各种指令, 并按照所接收的指令管理文件。

15 图 20 示出有关文件管理的由 AV 文件系统装置 103 和公用文件系统装置 104 支持的指令清单。为响应指令由文件系统装置 102 执行的操作在下面被描述。

创建: 在盘片上生成新文件, 并送还文件标识描述符。

删除: 从盘片删除文件。

打开: 获得文件标识符以访问被记录在盘片上的文件。

20 关闭: 关闭被打开的文件。

写入: 将文件记录在盘片上。

读取: 从盘片上读取文件。

寻找: 在记录在盘片上的数据流的内部移动。

更名: 改变文件名称。

25 创建目录: 在盘片上制作新目录。

移去目录: 从盘片上移去目录。

文件系统状态: 查询文件系统的目前状态。

获得属性: 获得文件属性。

设置属性: 改变当前打开的文件的属性。

30 搜索不连续: 检测指定段是否包含不连续边界(区域边界), 如果它包含不连续边界就送还“真”, 如果不包含不连续边界就送还“假”。

合并：将盘片上两段 AV 数据合并到存储器中的数据。

分割：将盘片上的 AV 文件分割成两个 AV 文件。

缩短：删除在盘片上 AV 文件的不需要部分（边缘部分）。

替换：用存储器中数据替换部分 AV 文件。

- 5 AV 数据记录装置 110, AV 数据编辑装置 120, 以及 AV 数据再现装置 130 通过使用上述指令的组合实现诸如记录、编辑以及再现的过程。

(3) 记录/再现

- 现在详细描述 DVD 记录器 10 的操作。其操作为：(3-1) AV 文件的记录，(3-2) AV 文件管理信息的生成和记录，(3-3) AV 数据的再现，(3-4) 按确定的时间再现，以及 (3-5) AV 数据的特殊再现。

(3-1) AV 文件的记录

- 对于记录视频/声频数据，人工记录和程控记录都是可用的。当用户按下遥控器上的“记录”键并为记录设置少许项目之后，人工记录立即开始。在程控记录中，记录的起始和结束时间是用户事先拟定程序的。

- 例如，当用户按下遥控器 6 上的“记录”键时，如图 21 所示在记录/编辑/再现控制器 105 的控制下显示器显示引导影象 200。尽管引导影象 200 被显示在屏上当用户按下遥控器上“1”和“选择”键时，用于设置记录条件（在本实例中是“记录时间”和“记录质量”）的引导影象 201 被显示。

- 为了设置记录时间，用户凭借操作遥控器 6 上的光标按钮首先移动在屏上的聚光点或在“无限制”或在“指定”上，然后按下“选择”按钮。这里，如果用户选择“指定”，屏改变为用于促使用户通过操纵十个按钮键输入时间的引导图象。在用户指定时间后，屏回到引导图象 201。

- 作为记录条件的“记录质量”涉及 MPEG 数据的位速率和分辨率，并有三种类型：“高”，“标准”和“时间保证”。“高质量”具有 6 Mbps 的位速率和 720×480 象素的分辨率；“标准”具有了 3Mbps 和 360×480 象素，而“时间保证”的质量有 1.5Mbps 和 360×240 象素。

这里，假定用户在引导图象 201 上选择“无限制”和“时间保证”

的质量，并随后按下在引导图象 202 的“记录”按钮。

当做了这样的选择，记录/编辑/再现控制器 105 指令 AV 数据记录装置 110 按所指定的记录。在接收到指令时，AV 数据记录装置 110 就开始记录过程。

5 图 22 是展示由 AV 数据记录装置 110 完成的记录过程的流程图。

在人工记录的情况下，用户已按下“记录”按钮的通知通过 IF 装置 106 被送到记录/编辑/再现控制器 105。

当接收到通知时，控制器 105 就分派连续记录区，它的大小大于以前（步骤 220）描述过的预定量（约 7MB）。更明确地说，控制器
10 105 访问空位映射和连续记录区管理表以检测未被分派的连续区段范围。控制器 105 随后分派由未被分派的连续区段范围组成的新的连续记录区去记录。这样做，当其他 AV 数据已被记录在盘片中时而且当待记录的数据继续合乎逻辑地来自现存的 AV 数据时，控制器 105 分派连续记录范围，它从现存的 AV 数据的已被分派的连续记录区延伸，如果
15 这是可能的。

记录/编辑/再现控制器 105 将文件标识符和表明作为记录条件被指定的“时间保证”质量参数传送给 AV 数据输入装置 111。AV 数据输入装置 111 指令 MPEG 编码器 2 将通过天线 9 接收的预定通道的视频和
20 音频数据开始编码并将被编码的 MPEG 数据输送到记录道缓存器 3a（步骤 221）。

记录/编辑/再现控制器 105 向公用文件系统装置 104 发布确定被重新分派的连续记录区“创建”指令（步骤 222）。当接收到命令时，公用文件系统装置 104 当它可能在重新分派的连续记录区创建文件时就送还文件标识描述符。

25 尽管上述过程在进行，AV 数据输入装置 111 向 AV 文件系统装置 103 发布“打开”的指令（步骤 223）使得 AV 文件系统装置 103 将控制器 105 给予的文件标识施舍和在文件条目上的信息存储到工作存储器（未被图示）[存储在工作存储器中的信息又被称作“Fd”（文件描述符）]。

30 每次 VOB 被编码，AV 数据输入装置 111 就对各 VOB 中的包数和各 VOB 中第一基准图象（I- 图象）中的包数计算并存储进主存储器 1d 以作为 GOP 信息。AV 数据输入装置 111 持续完成这个过程直至它从

控制器 105 接收“停止”的指令（步骤 224）。图 23 示出 GOP 信息的实例。该图展示存储在主存储器 1d 中在 VOBUs 直到 22 号 VOBUs 已被编码时的 GOP 信息。这里应注意在本实施方案中，每个 VOBUs 包含对应于约再现 0.5 秒的 15 帧（或 30 半帧）的视频数据。

5 此外，每当记录道缓存器 3a 存储预定量的 MPEG 数据，AV 数据输入装置 111 就向 AV 文件系统装置 103 发布“写入”指令（步骤 228 和 229）。这里，假定“写入”指令连同三个指定的参数被发布到系统装置 103。三个参数分别表明：如上所述靠“打开”的指令 Fd 已被打开；待记录的数据量；以及存储数据的缓存器（在本实例中，是记录道缓存器 3a）。由参数确定的 Fd 包含，如文件条目，范围存储位置
10 和范围长度的信息。该信息表示在步骤 220 中分派的连续记录区。在 Fd 打开和关闭之间的期间，每次发布一个“写入”的指令，Fd 每次就被修改。对于“写入”指令的第二次或后继的发布，接着已被记录的数据，新的数据被补充写入。

15 当接收到“停止”的指令时（步骤 224），AV 数据输入装置 111 就发布“写入”的指令（步骤 230）。AV 数据输入装置 111 随后发布“关闭”的指令（步骤 231）。AV 数据输入装置 111 另外还通知 AV 文件管理信息生成装置 112 AV 文件（VOB）的记录已终止（步骤 232）以结束整个过程。注意在步骤 230 中发布“写入”指令以将记录道缓存器中其余的数据记录在盘片上。另外，在步骤 225 中发布的“关闭”
20 指令是被用作将工作存储器中的 Fd 写回到 DVD-RAM 盘片上作为 DVD-RAM 盘片上的文件标符，文件条目等。

在图 23 中所示的实例中，描述了人工记录的情况。在程序记录的情况下，“记录”按钮已被按下的通知连同供程序记录所指定的时间
25 一起通过用户 IF 装置 106 被传送到记录/编辑/再现控制器 105。控制器 105 分派对应于所指定时间周期的连续记录区。

（3-2）AV 文件管理信息的生成和记录

图 24 是展示凭借 AV 文件管理信息生成装置 112 生成和记录 AV 文件管理信息的过程的流程图。

30 如图中所示，AV 文件管理信息生成装置 112，当从 AV 数据输入装置 111 接收到 AV 文件记录已结束的通知（步骤 251）时，就凭借 AV 数据输入装置 111 根据存储在存储器（主存储器 1d）中的 GOP 信息而

且还根据对应于存储 AV 文件重新分派的连结慷慨区的起始位置的 VOB 号生成 VOB 信息 (步骤 252)。

(a) VOB 通用信息和时间映射信息包括, 如图 11 中所示, (b) 时间映射通用信息, (c) VOB 表, 以及 (d) 时间映射表被制作如下。

5 (a) VOB 通用信息 (VOB 标识符, VOB 再现时间)

当文件管理表已经被保留在控制数据管理装置 107 中时, AV 文件管理信息生成装置 112 分派未分派的 VOB 标识符 (例如, 下一个 VOB 标识符)。当文件管理表未被保留在控制数据管理装置 107 中时, AV 文件管理信息生成装置 112 分派 1 号 VOB 作为 VOB 标识符, 从 AV 数据输入装置 111 获得 AV 文件的再现时间, 并生成包含这些种类信息的 VOB 通用信息。

(b) 时间映射通用信息 (时间映射数, VOB 映射数, TMU, TM_OFS)

AV 文件管理信息生成装置 112 凭借把 VOB 再现时间除以 TMU, 例如 TMU 被设置为 60 秒, 来计算时间映射数。AV 文件管理信息生成装置 112 随后将 VOB 映射数据设置到包含在 GOP 信息中的 VOBUs 数, 并将 TM_OFS 设置为 “0” (在新的记录情况下)。

(c) VOB 表 (基准图象大小, VOB 再现时间, VOB 大小)

因为在图 23 中所示的 GOP 信息直接显示出基准图象的大小和 VOB 的大小, AV 文件管理信息生成装置 112 将各 VOB 的再现时间添加到 GOP 信息中以制作 VOB 表。在本实施方案中, 因每个 VOB 包含 15 帧 (或 30 半帧) 的视频数据, 每个 VOB 被再现约 0.5 秒 (15 帧时间周期)。这里应注意因为在 AV 文件中最后的 VOB 的再现时间不同于其他 VOBs, AV 文件管理信息生成装置 112 从 AV 数据输入装置 111 获得最后的 VOB 的再现时间以将所得时间设置在 VOB 表中。

25 (d) 时间映射表 (VOB 映射数, 时差 TM_DIFF, 以及 VOB 地址)

AV 文件管理信息生成装置 112 顺序将 VOB 表中 VOB 再现时间加起来。每当相加的结果与 TMU 的整倍数的时间相匹配时, AV 文件管理信息生成装置 112 就检测对应于这个时间的 VOB。这样, AV 文件管理信息生成装置 112 获得对应于每个时间映射的 VOB 映射数, 并且从下式获得时差:

$$\text{时差} = (\text{TMU 的整倍数}) - (\text{总和})。$$

VOB 地址是由每个 VOB 大小与 “VOB 映射数” 与连续记录区的

起始位置加起来得到的，起始位置是从 AV 数据输入装置 111 得到。

当 VOB 信息如上所述生成后，AV 文件管理信息生成装置 112 生成凭借 AV 数据输入装置 111 记录的标题的 PGC 信息。在程序记录中，AV 数据输入装置 111 生成 1 个 VOB。在这种情况下，PGC 信息包含确定
5 VOB 起始时间和结束时间的单个单元。

当用户暂停记录，最好是生成不同的单元以确定在暂停之前和之后不同的再现时间。这是因为 AV 数据输入装置 111 (MPEG 编码器 2) 达到完全停止而且对用户这是影象间的重要间隙。当这种情况发生时，AV 文件管理信息生成装置 112 通过所得开始暂停的时间生成两个
10 或更多的单元。

另外，AV 文件管理信息生成装置 112 生成标题搜索指示字符，它表明生成的 PGC 信息 (步骤 254)。

如果文件已存在，AV 文件管理信息生成装置 112 随后向文件系统装置 102 发布“打开”的指令和“读取”的指令以读取 AV 数据管理文件 (步骤 255)。然而，当控制数据管理装置 107 保存文件时，AV 数据管理文件可不被读取。
15

AV 文件管理信息生成装置 112 通过将 VOB 信息，PGC 信息，以及在步骤 252 - 254 生成的标题搜索指示字符加到 AV 数据管理文件来修改被读取的 AV 数据管理文件 (步骤 256)。AV 文件管理信息生成装置
20 112 随后向文件系统装置 102 发布“写入”的指令和“关闭”的指令将被修改的 AV 数据管理文件记录 (写入) 在盘片上 (步骤 257)。用这种操作，生成和记录 AV 文件管理信息的过程结束了。这里，一个区域被分派给在区段的单元中的 AV 数据管理文件，因为 AV 数据管理文件是非 AV 文件。

图 25 示出根据图 23 中所示的 GOP 信息生成的时间映射表和 VOB 表。在图中，为了方便起见 TMU 被设置为 5 秒。另外，VOBU 再现时间由半帧时间数 (1/60 秒) 来表示。
25

(3-3) AV 数据的再现

在再现过程中，尽管引导图象 200 被显示当用户安下在遥控器的
30 “2”和“选择”按钮时，图 21 中所示的引导图象 203 被显示。尽管引导图象 203 被显示当用户按下“1”和“选择”按钮时，控制器 105 将标题名 (或标题搜索指示字符) 传送给 AV 数据再现装置 130。在

本实例中，这使标题 A 展现。

图 26 是展示由 AV 数据再现装置 130 完成普通再现的过程的流程图。

在图 26 中 AV 数据再现装置 130 为被传送的标题名（或标题搜索指示字符）访问由控制数据管理装置 107 保存的 AV 数据管理文件以获取 PGC 信息和 VOB 信息（步骤 281）。另外，AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布“打开”的指令以确定示于所获得的 VOB 信息中的 AV 文件（步骤 282）。

AV 数据再现装置 130 随后凭借重复范围从步骤 283 至步骤 290 的循环再现标题 A，其次数与设置在 PGC 信息中的单元数相同。

更明确地说，AV 数据再现装置 130 通过访问时间映射信息将单元的起始和结束时间分别转换为起始地址（区段地址）和结束地址（步骤 284）。AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布“读取”的指令以指定时间。这使盘片读取装置 101 能开始读取在起始和结束地址之间的 VOB（与单元对应的）中的数据段。

AV 数据再现装置 130 随后将记录道缓存器 3a 中的 AV 数据解码，记录道缓存器 3a 每次存储预定量的 AV 数据直到对当前单元的读取结束（步骤 286-288）。当盘片读取装置 101 结束读取单元时，AV 数据再现装置 130 将记录道缓存器 3a 中的数据解码（步骤 289）。单元的再现随这一步骤结束。

在 PGC 信息中所有单元通过上述过程被解码以后，AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布“关闭”指令以结束再现过程。

（3-4）按确定时间再现

“按确定时间再现”是当用户在示于图 21 中的引导图象 205 上，在标题的再现周期的范围内指定起始时间和结束时间所完成的再现。

图 27 是展示按指定时间再现过程的流程图。

在图 27 中，AV 数据再现装置 130 为被传送的标题名（或标题搜索指示字符）访问由控制数据管理装置 107 保存的 AV 数据管理文件以获取 PGC 信息和 VOB 信息（步骤 295）。AV 数据再现装置 130 通过访问时间映射信息进一步将由用户指定的起始和结束时间分别转换为起始地址和结束地址（步骤 296）。

AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布“打开”的指令以

指定示于所获得的 VOB 信息中的 AV 文件 (步骤 297)。AV 数据再现装置 130 也向文件系统装置 102 发布“读取”的指令以指定所得的起始和结束地址。这使盘片读取装置 102 能开始读取在起始和结束地址之间的 VOB 中的数据段。

- 5 随后每次记录道缓存器 3a 存储预定量的 AV 数据, AV 数据再现装置 130 就将记录道缓存器 3a 中的 AV 数据解码, 直到单元的读取结束 (步骤 299 - 301)。当盘片读取装置 101 结束读取, AV 数据再现装置 130 将记录道缓存器 3a 中的数据解码 (步骤 302), 并向文件系统装置 102 发布“关闭”的指令 (步骤 303)。再现过程随着这个步骤结
10 束。

(3-5) AV 数据的特殊再现

在图 26 和 27 所示的再现过程中, 当用户按下遥控器上的“快速”键或“反绕”键, 特殊再现过程就开始, 当用户按下“播放”键, 该过程就结束。

- 15 图 28 是展示由 AV 数据再现装置 130 完成的特殊再现过程的流程图。

- AV 数据再现装置 130, 一接收到来自记录/编辑/再现控制器 105 关于用户已按下“快进”或“反绕”键的通知, 就设置供特殊再现用的跳跃时间 Δt (步骤 310)。例如, 对于“快进”键跳跃时间 Δt 被设置为“t1 秒”, 以及对于“反绕”键跳跃时间 Δt 被设置为“-1 秒”。
20 在特殊再现期, 当按下“快进”或“反绕”键时跳跃时间可分别被扩展“+1 秒”和“-1 秒”。

- 在后续的步骤中, AV 数据再现装置 130 暂停 MPEG 解码器 4, 从 MPEG 解码器 4 获得暂停时间“ts”, 并清除记录道缓存器 3a (步骤
25 311 - 313)。

每当用跳跃时间 Δt 来修改暂停时间“ts”时, AV 数据再现装置 130 随后就执行范围从步骤 315 至步骤 325 的过程, 直到结束特殊再现的指令被输入 (例如, 按下“播放”键)。

- 更明确地说, 当所修改的时间“ts”不超过被再现单元的结束时间时, AV 数据再现装置 130 访问时间映射信息以识别对应于时间“ts”的 VOB 映射 (步骤 318), 凭借访问相应的时间映射和 VOB 计算 VOB 映射的起始地址, 并从被识别的 VOB 图读取基准图象大小 (步骤
30

319)。当被修改的时间“ts”起过目前再现的单元的结束时间而且有下一个单元时，AV 数据再现装置 130 用从某个公式得到的时间去修改时间“ts”到它超过下一个单元的起始时间（步骤 315-317），随后获得 VOB 的起始地址和上面描述的基准图象尺寸。

- 5 AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布搜索_不连续_AV_块的指令以确定所获得的初始地址和表明数据段的基准图象大小（步骤 320）。发布这个指令以核对基准图象记录区是否超过边界如区域之间的边界，即，基准图象记录范围是连续区还是不连续区（步骤 320）。当被判断该区是不连续的，AV 数据再现装置 130 检测与当前
- 10 VOB 相邻的 VOB 映射（步骤 322），并读取头地址和基准图象大小（步骤 323）。

- AV 数据再现装置 130 向文件系统装置 102 发布“读取”的指令以确定读取起始地址和基准图象大小，一接收到指令，文件系统装置 102 就将由指令确定的基准图象数据存入记录道缓存器 3a。基准图象数
- 15 据随后借助 MPEG 解码器 4 被再现。

- 上述过程被重复直到结束特殊再现的指令被输入为止，在每次重复过程中时间“ts”被跳跃时间 Δt 修改。当结束特殊再现的指令被输入（步骤 325）时，AV 数据再现装置 130 结束特殊再现过程并返回到以前正常的再现，即，至图 26 中所示的步骤 283 或图 27 中所示的步
- 20 骤 296（步骤 326）。在这样做中，时间“ts”被设置为正常再现的起始时间。

- 如上所述，对应于与跳跃时间不同的时间的基准图象地址顺序地按照时间映射信息被获得。另外，时间映射信息包含在层次结束中的时间映射表和 VOB 表，在层次结束中所有 VOBs 的再现时间及其存储
- 25 位置（区段地址）都是互相有关的。具有这种结构，盘片记录所有 VOBs 的再现时间储位置（区段地址）是不必要的。这减少了在一个盘片中被记录的数据量，当视频/音频数据被记录在盘片上时使视频/音频数据地再现成为可能。

- 在本实施方案中，如图 14 中所示，DVD 记录器 10 是基于用作家庭用磁带录象机的替代物的前提被构成的。然而，不限于这种，发 DVD
- 30 - RAM 盘片被用作供计算机用的记录介质时，如下的构造也是可能的。这就是说，作为 DVD-RAM 驱动仪器，盘片访问装置 3 通过所谓的

SCSI 或 IDE 的 IF 被连接到计算机的母线。还有，当 OS 及应用程序在计算机硬件上被执行时，不同于盘片访问装置了的组件也被实施或操作。在这种情况下，盘片记录装置 100，盘片读取装置 101，以及文件系统装置 102 主要作为加强 OS 或 OS 的功能被实施。此外，不同于这些装置的其他组件主要作为应用程序的功能也被实施。由文件系统装置 102 支持的各种指令都与服务指令，如果供给应用的系统调用指令，等效。

在本实施方案中，描述了每个 AV 文件记录一个 VOB。然而，一个文件可记录多个 VOBs。例如，凭借一种装置其中 AV 数据管理文件 (TRTW, IFO) 记录并管理包含在 AV 文件中的各 VOB 的大小或对应于自 AV 文件起点的偏移地址，这就可被实施。

基准图象大小可被确定为视频包的结束地址，在包中该 VOB 的第一编码基准图象 (第一 I- 图象) 的最后数据被记录。是后地址是靠自这个 VOB 的第一区段的相对写入文件区段地址被测量的。

尽管本发明的已被充分描述，但不脱离本发明的范围的各种变化和改进当然是可能的。

工业应用的可能性

从上面的描述显而易见，本发明的光盘记录仪器是适合于当 AV 数据被实时记录在盘片上时用于生成减低数量的特殊再现信息以供特殊再现如快进和反绕用的。本发明的光盘还适合于记录连同 AV 数据在一起的特殊再现信息。本发明的计算机可读记录介质是可运行在包含用于光盘的记录/再现装置的计算机，并适合于当 AV 数据被实时记录在盘片上时用于生成减低数量的如快进和反绕的特殊再现信息以供特殊再现用。

25

说明书附图

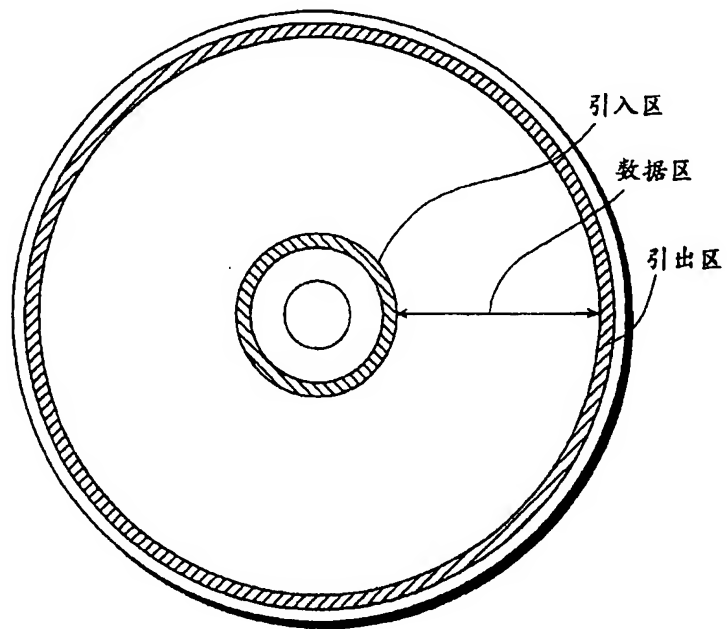


图 1

99.05.17

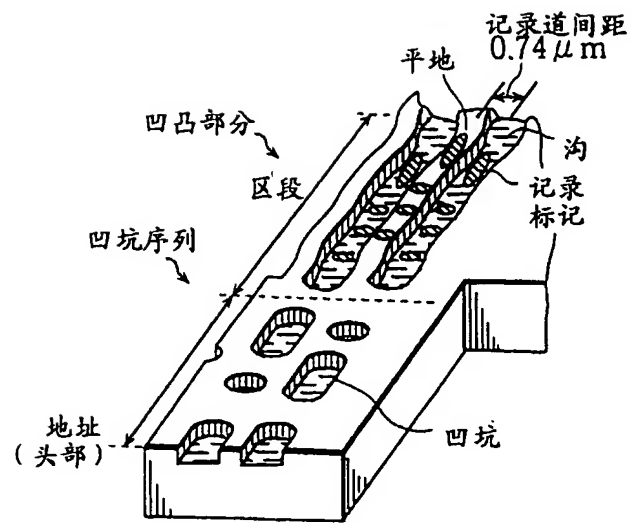


图 2

99.05.17

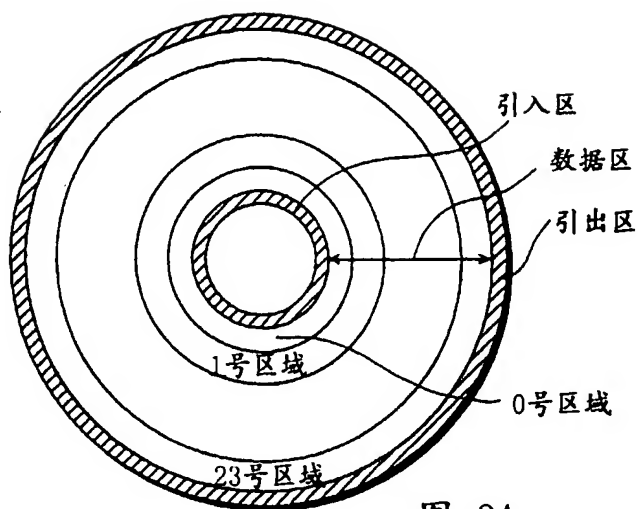


图 3A

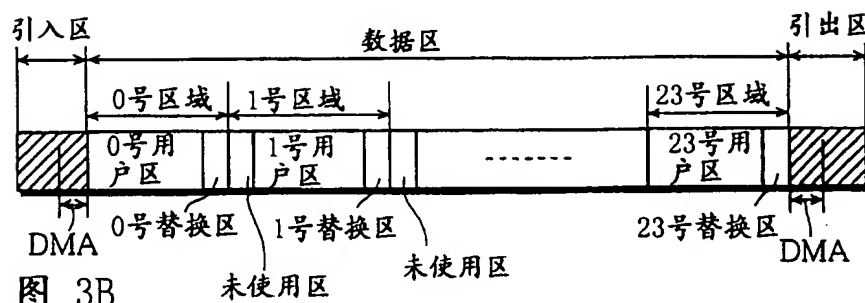


图 3B

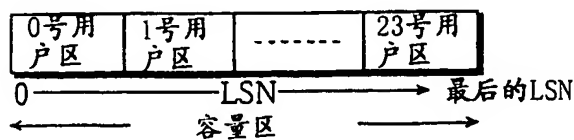


图 3C

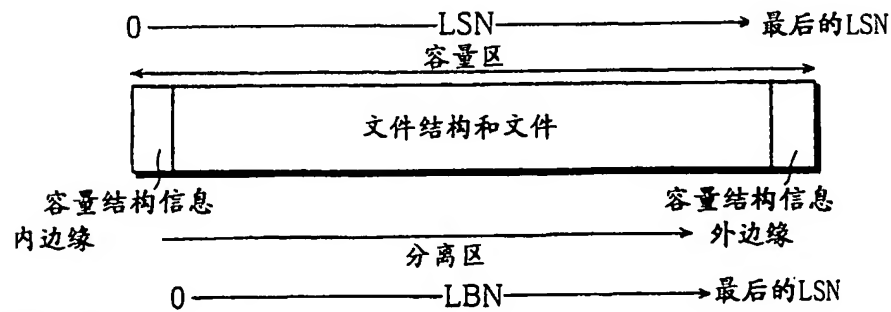
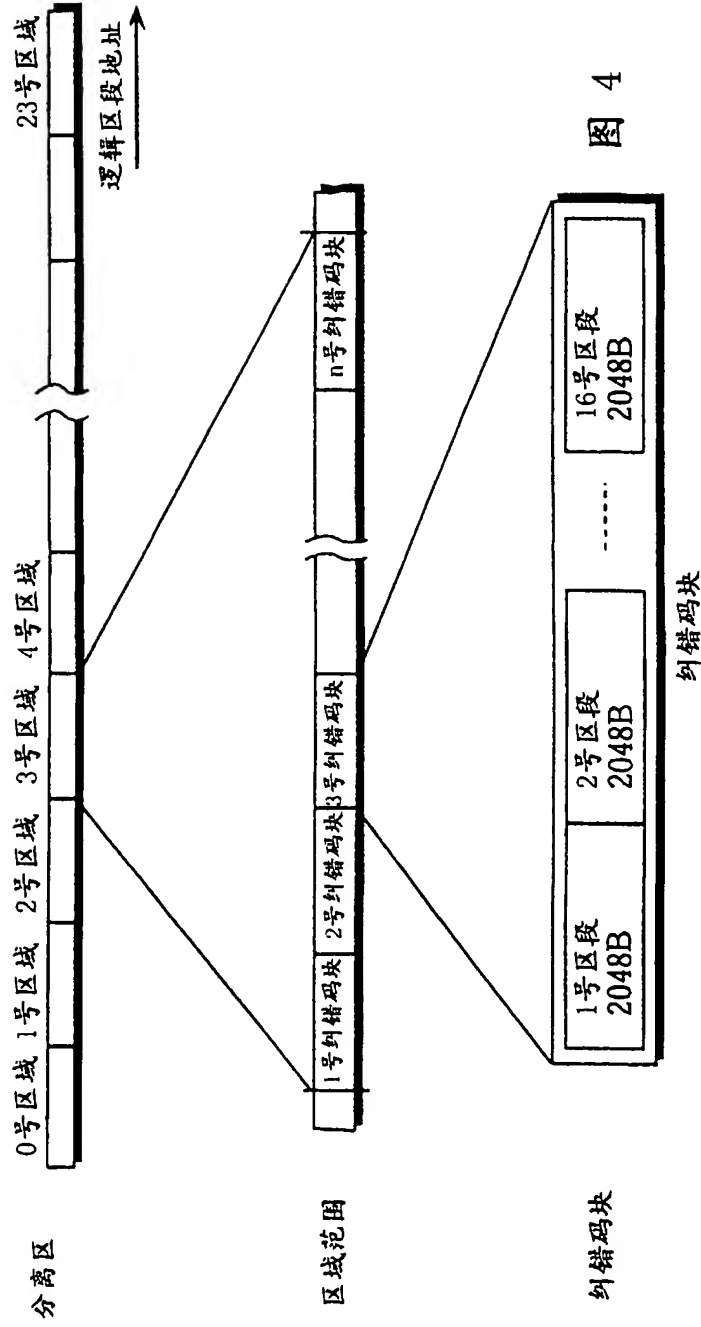


图 3D



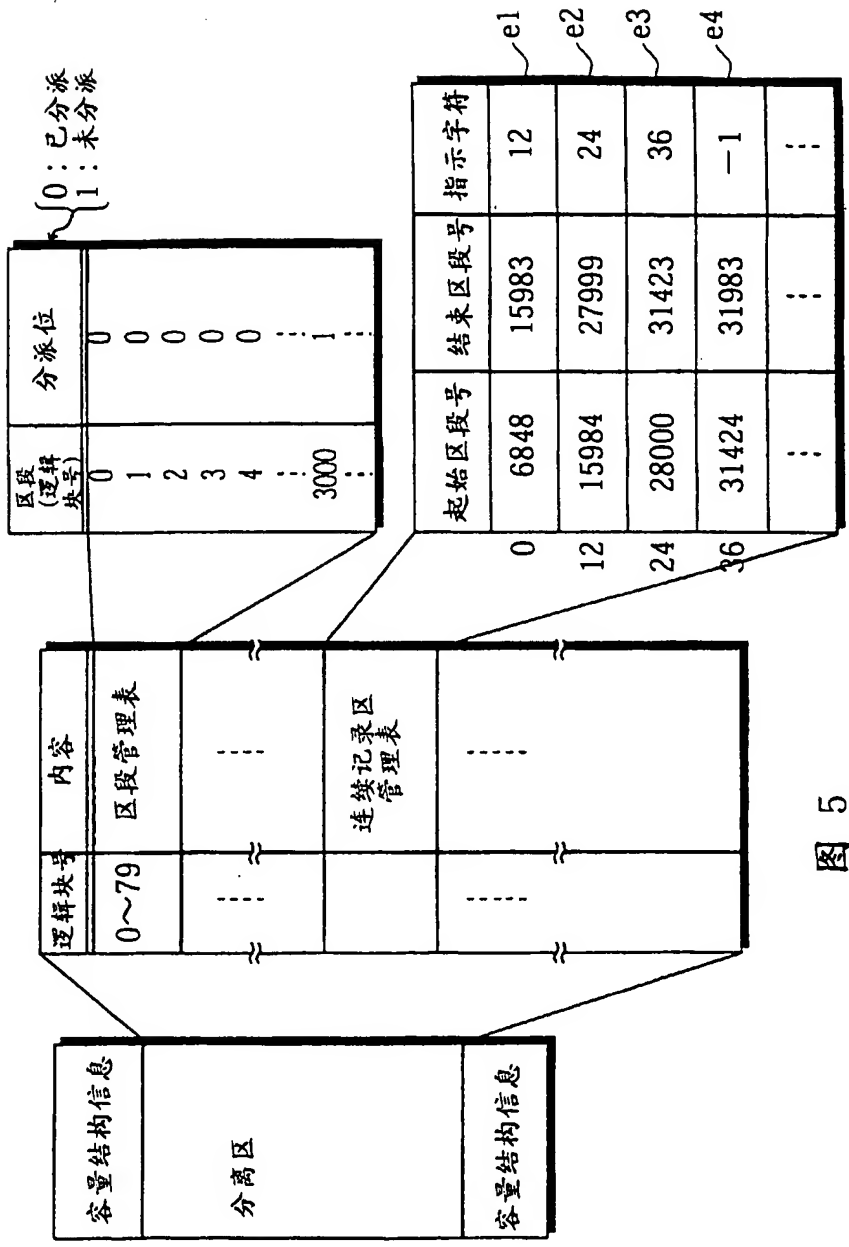


图 5

00000000

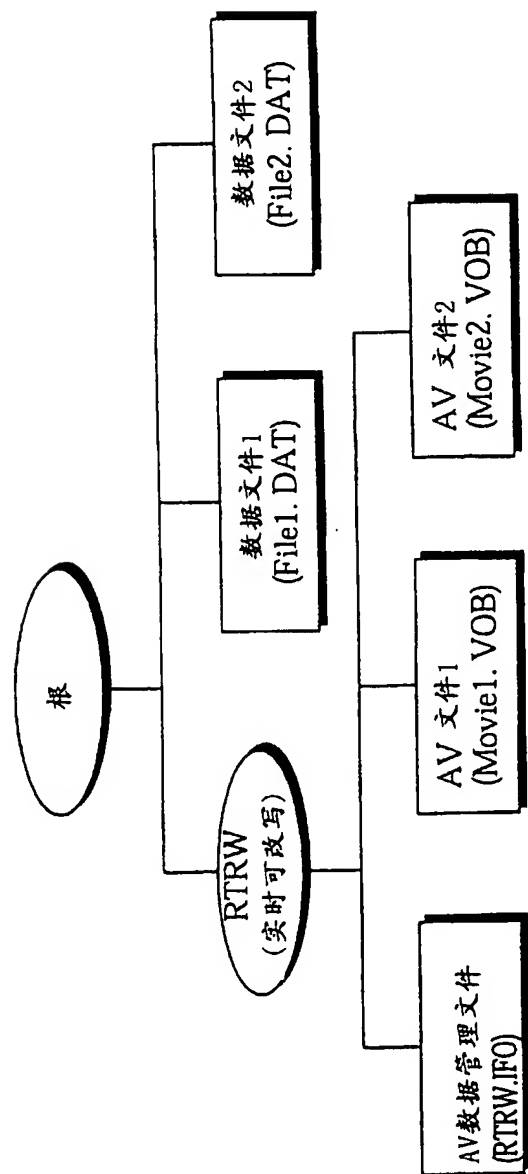


图 6

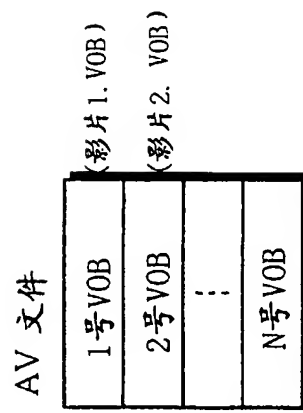
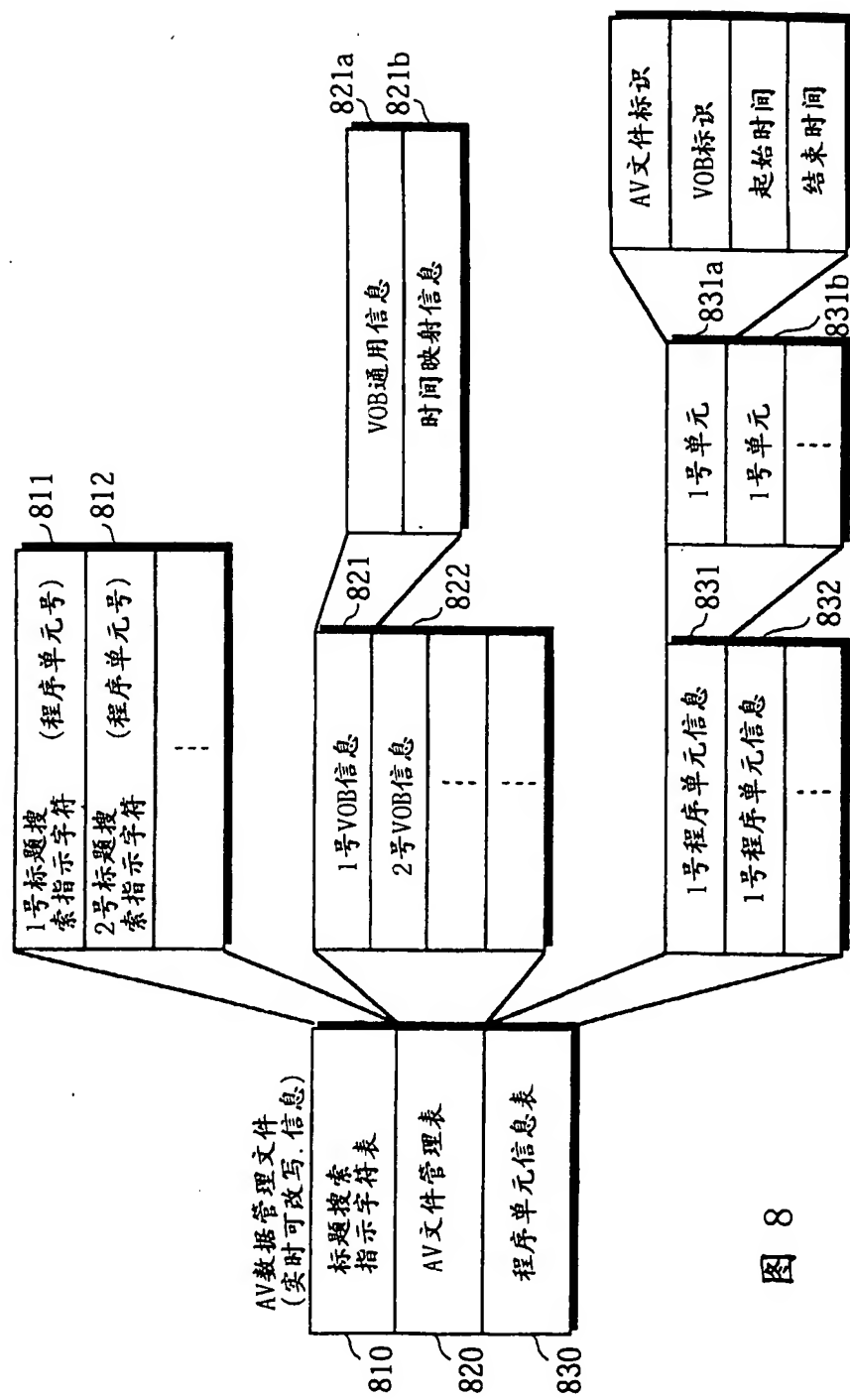


图 7

99.05.17



8

99.05.17

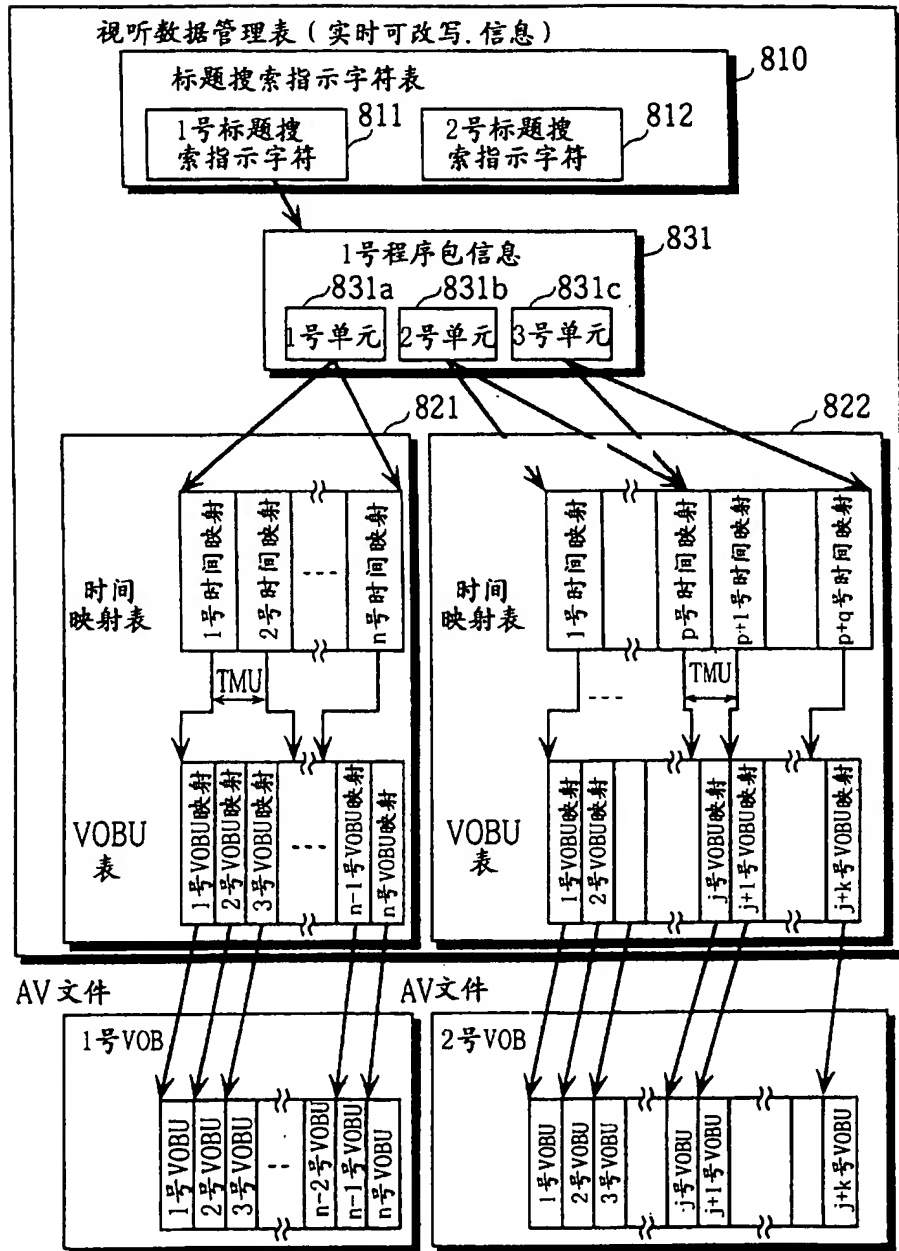
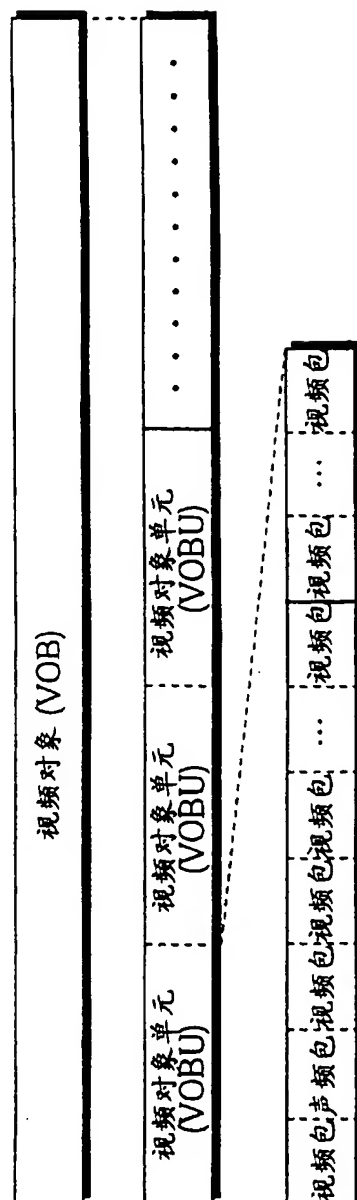


图 9



10

99-05-17

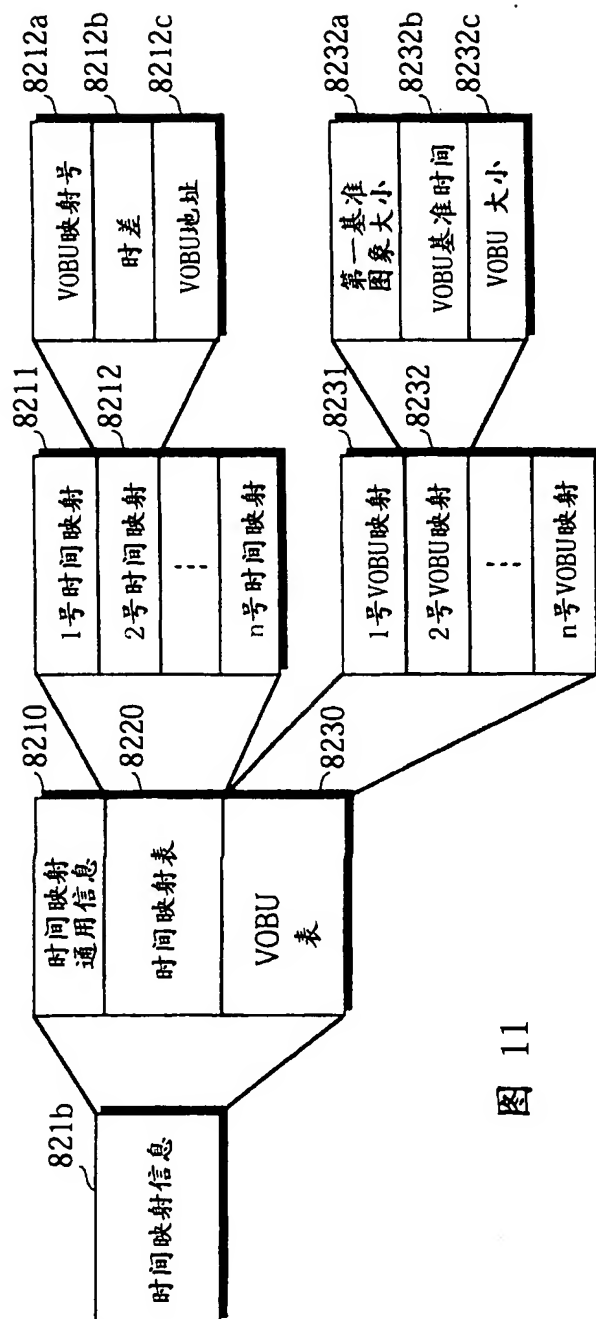


图 11

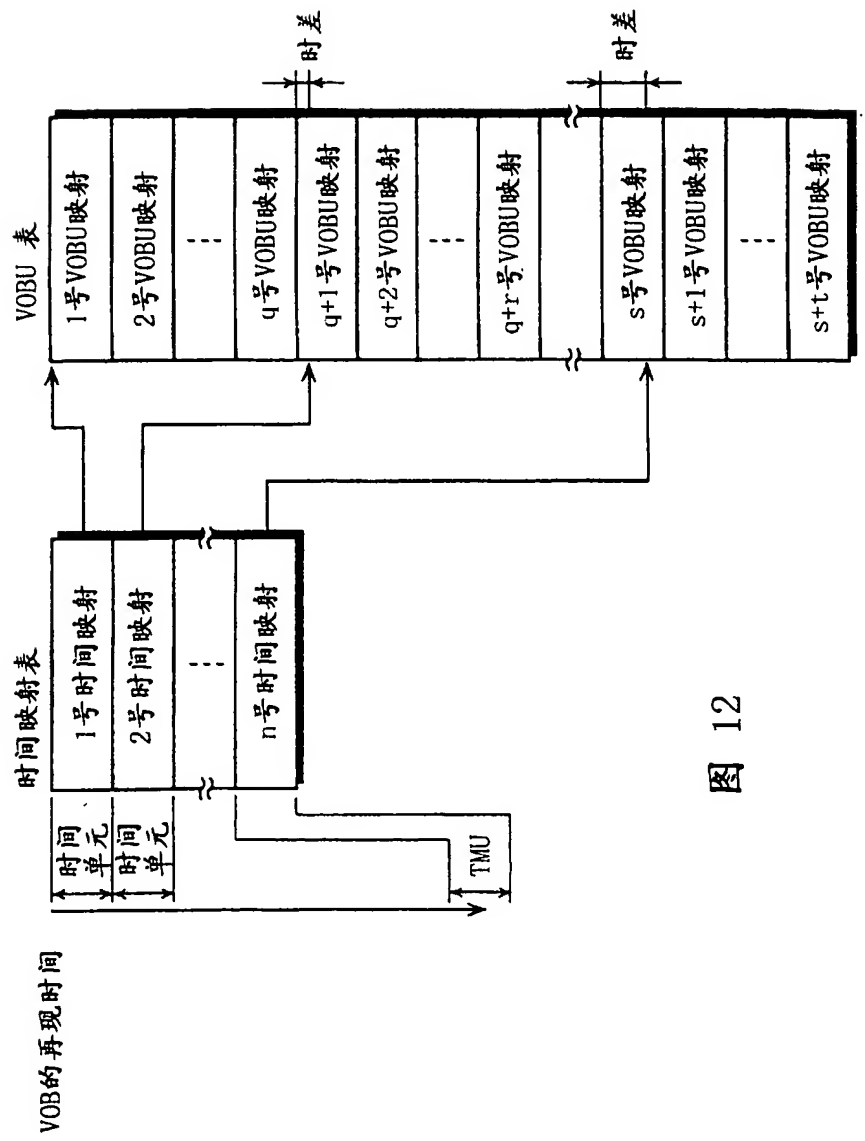


图 12

09.05.17

VOB再现时间

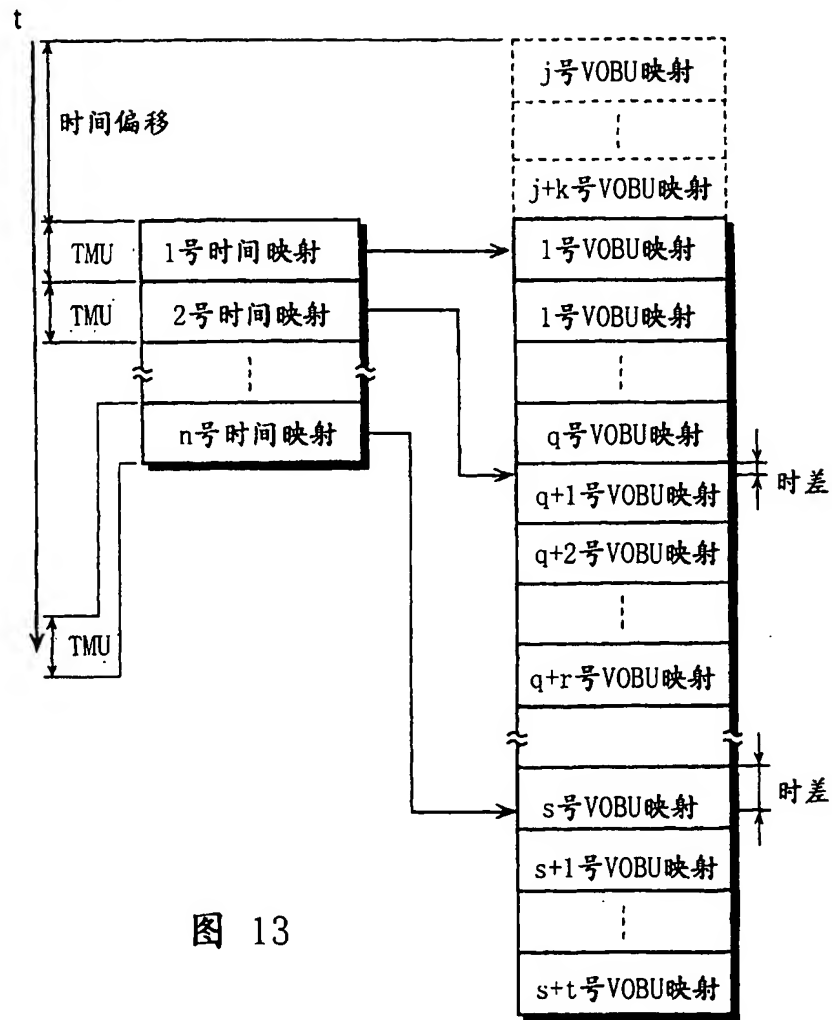


图 13

99.05.17

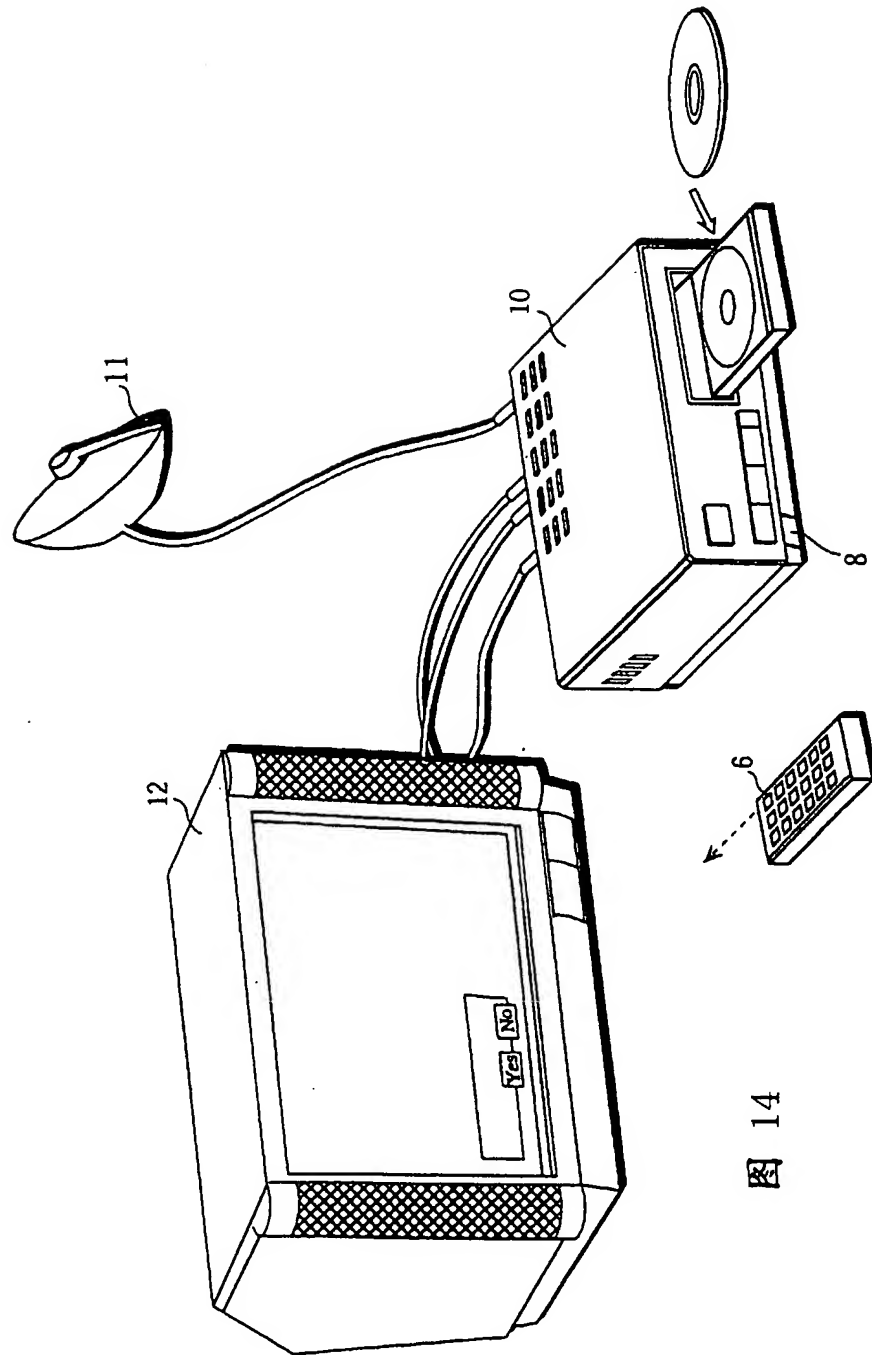


图 14

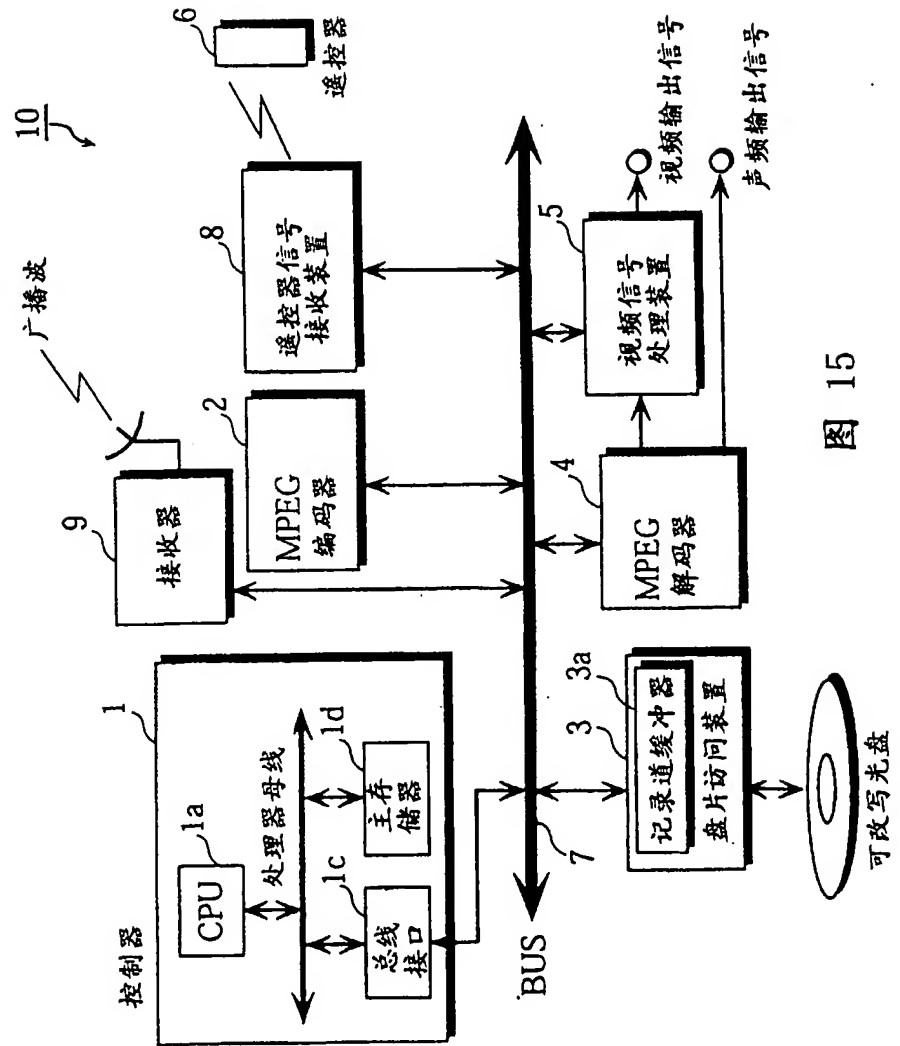


图 15

99.05.17

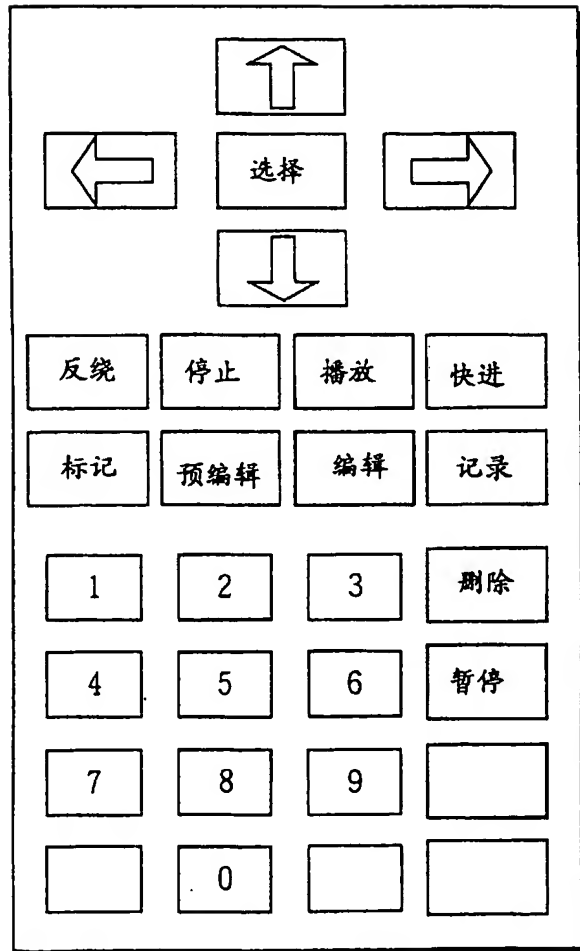


图 16

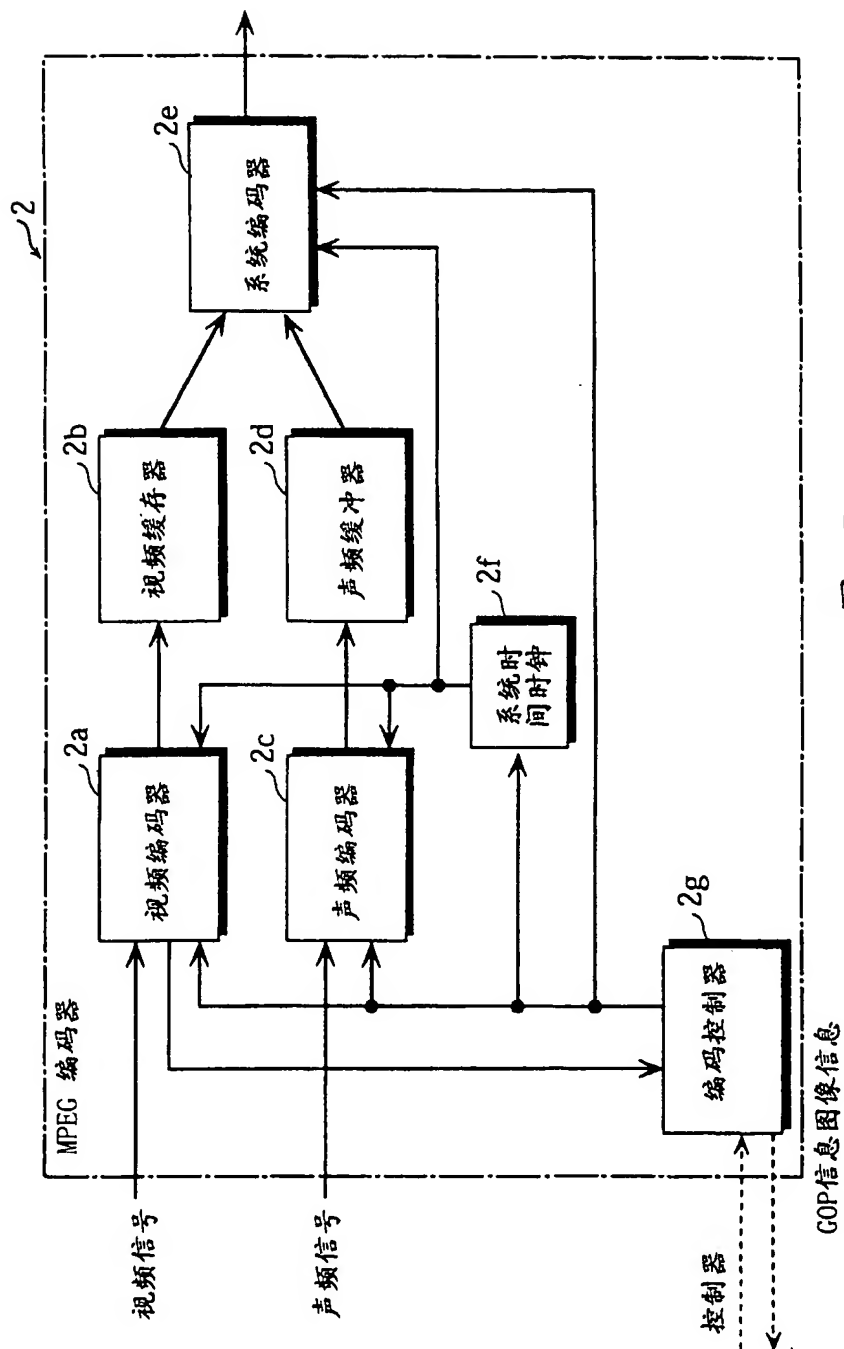


图 17

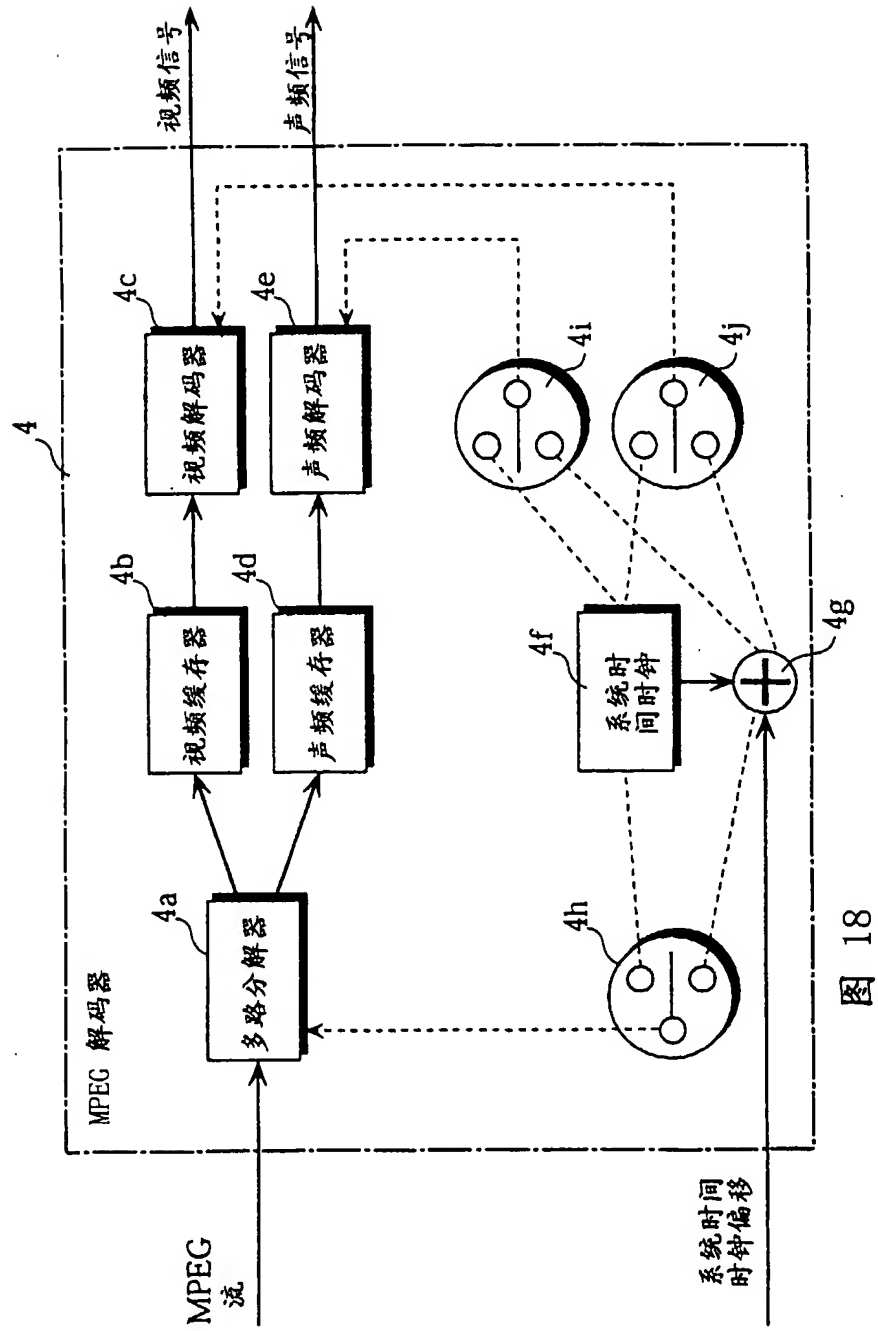


图 18

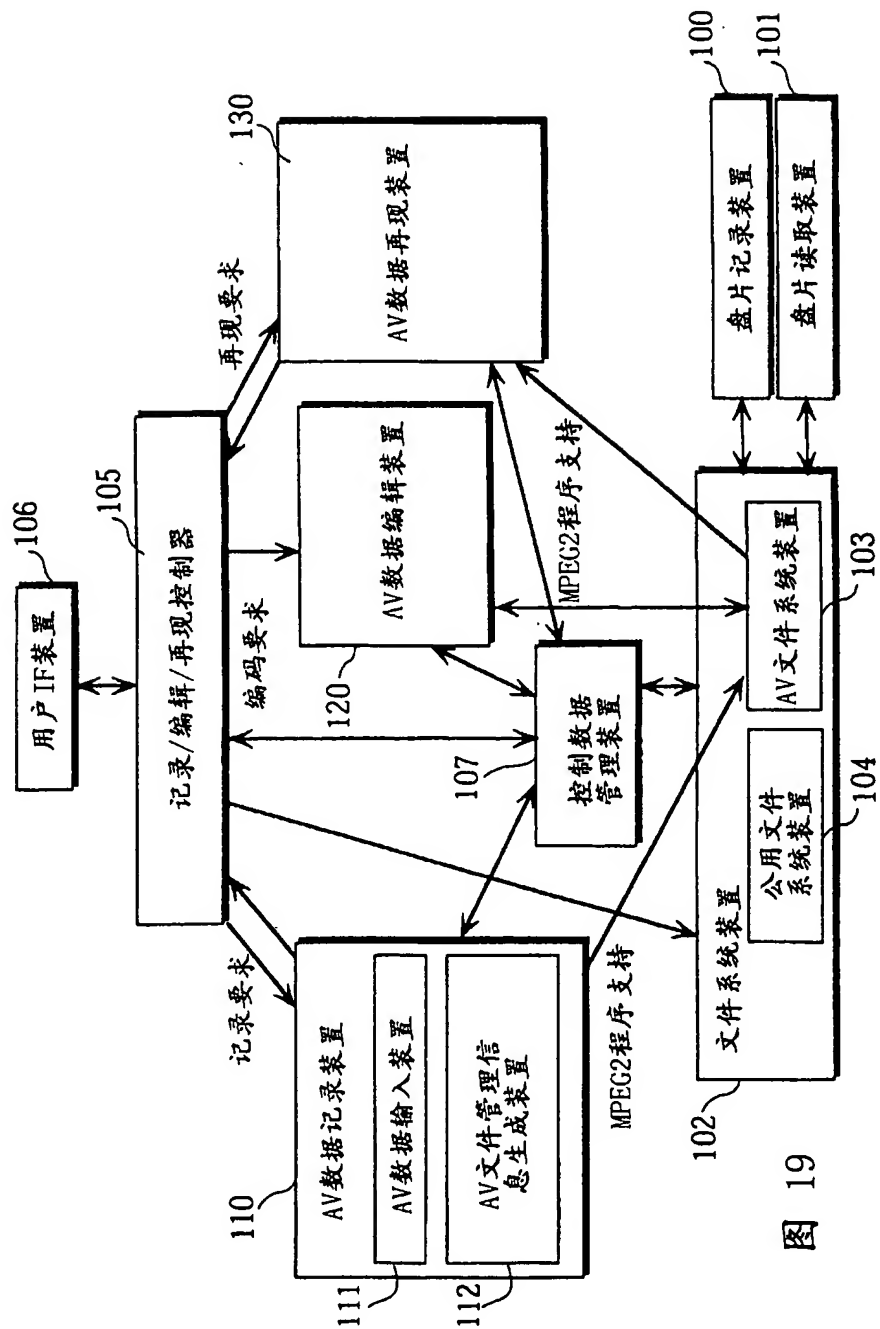


图 19

20

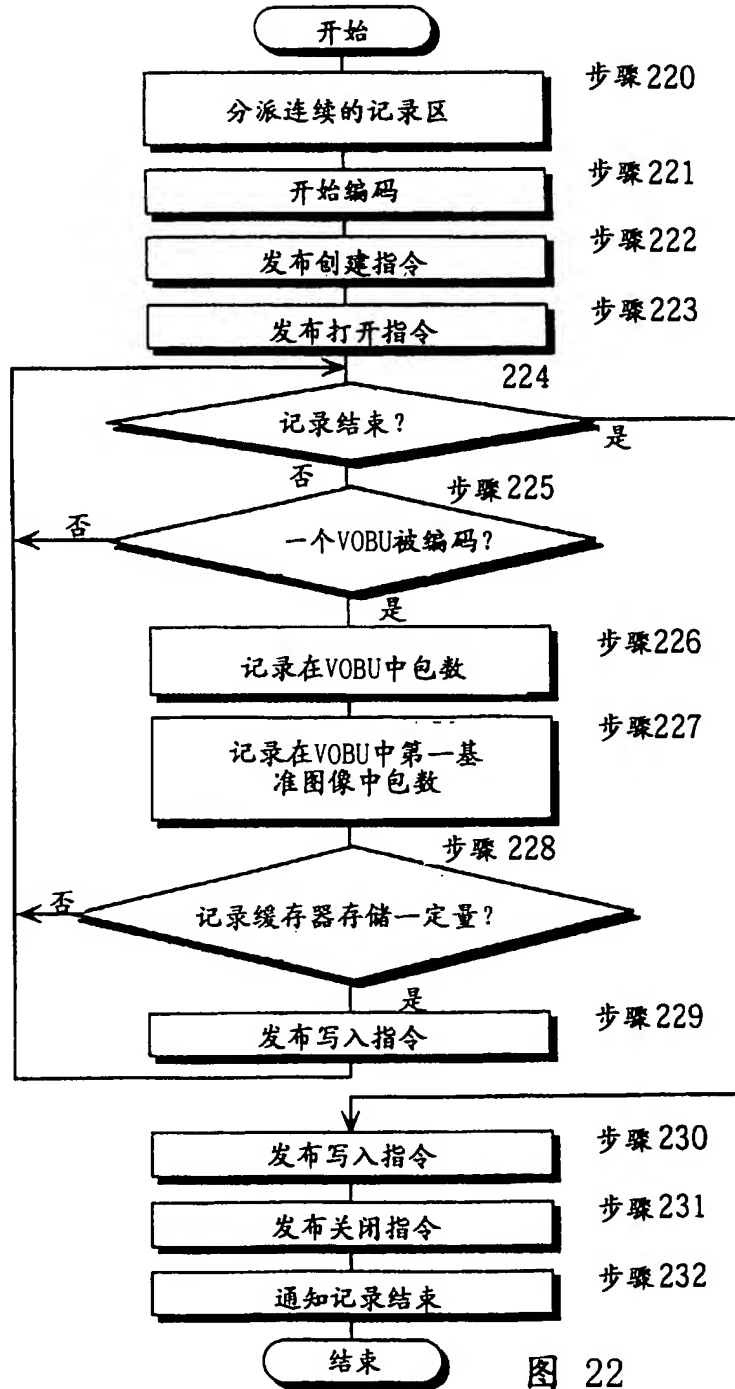


图 22

09.05.17

VOBU NO.	VOBU中第一基准 图像中的包数	VOBU 中包数
#1	14	46
#2	15	51
#3	13	49
#4	14	47
#5	14	46
#6	15	51
#7	13	49
#8	14	47
#9	14	46
#10	15	51
#11	13	49
#12	14	47
⋮	⋮	⋮
#21	15	51
#22	13	49
⋮	⋮	⋮

图 23

09.05.17

凭借AV文件管理信息生成装置112的过程

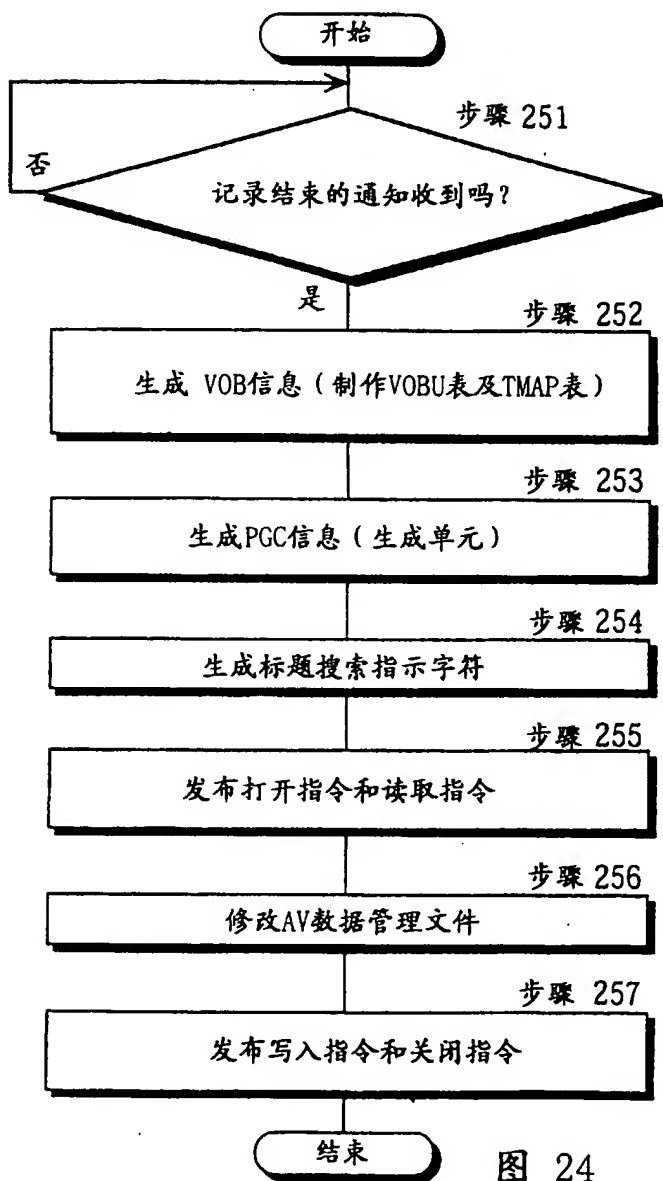


图 24

00.05.17

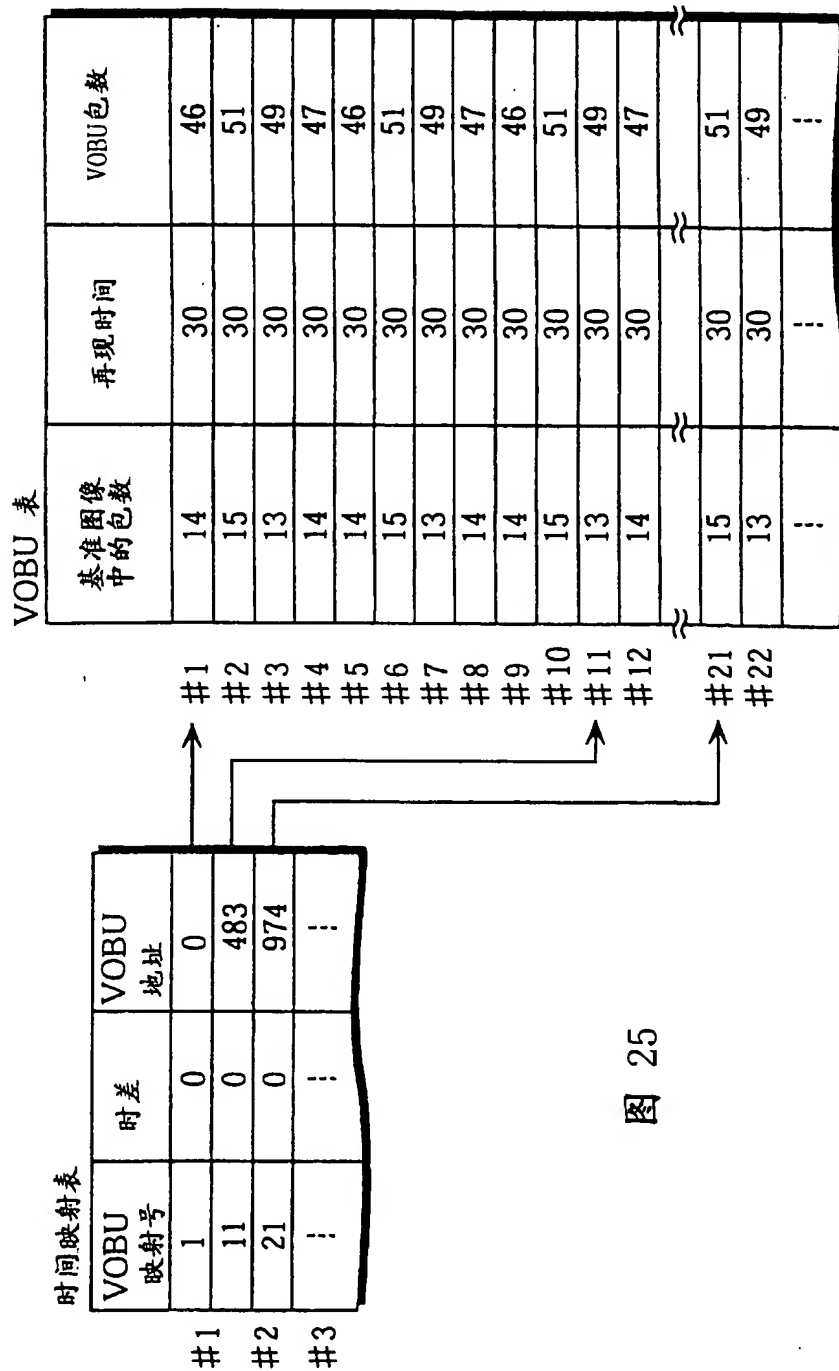
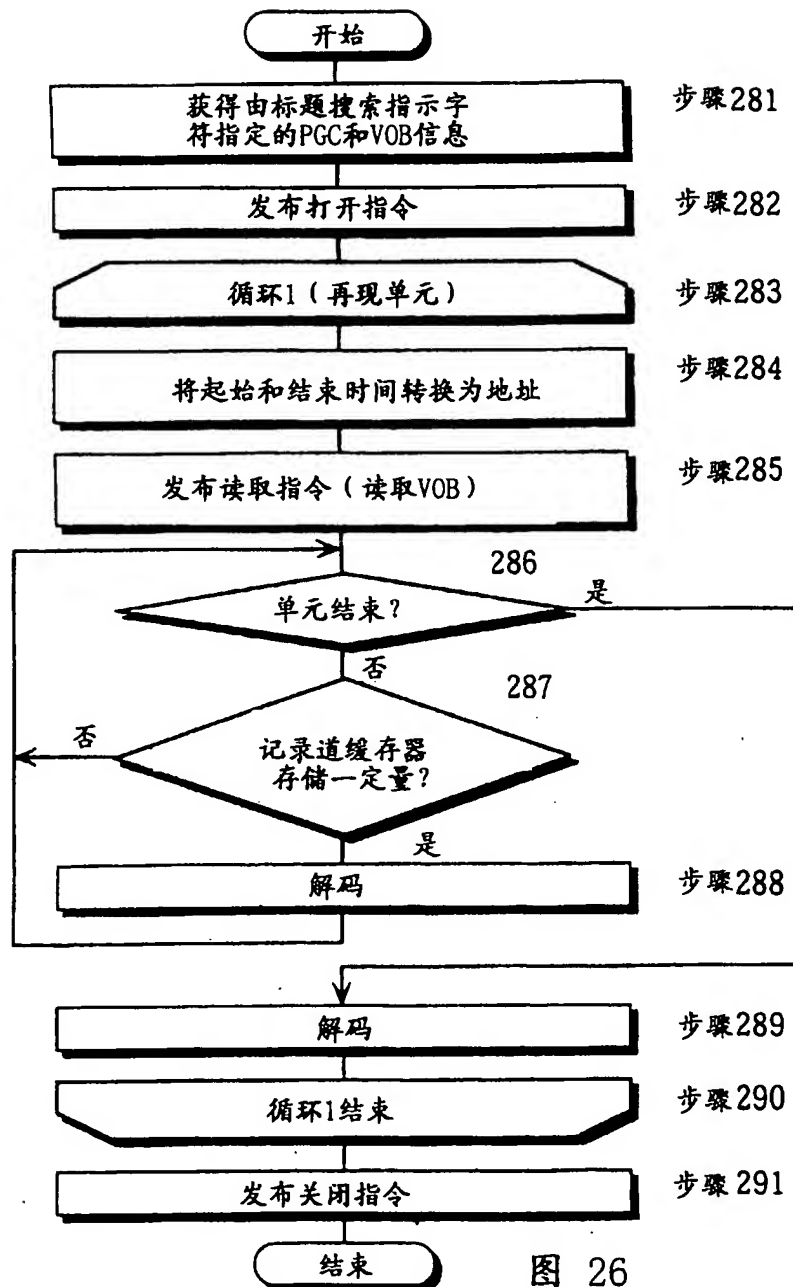
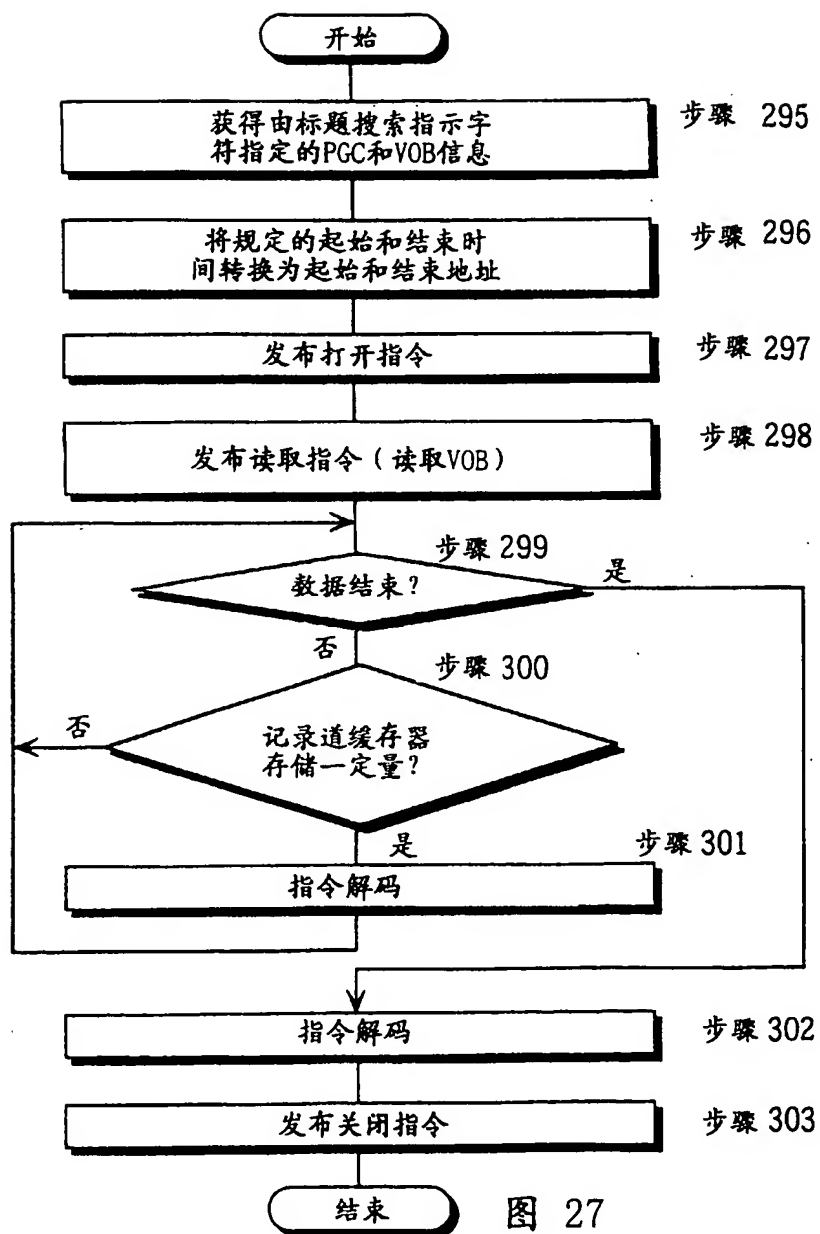


图 25

09.05.17



9-05-17



00517

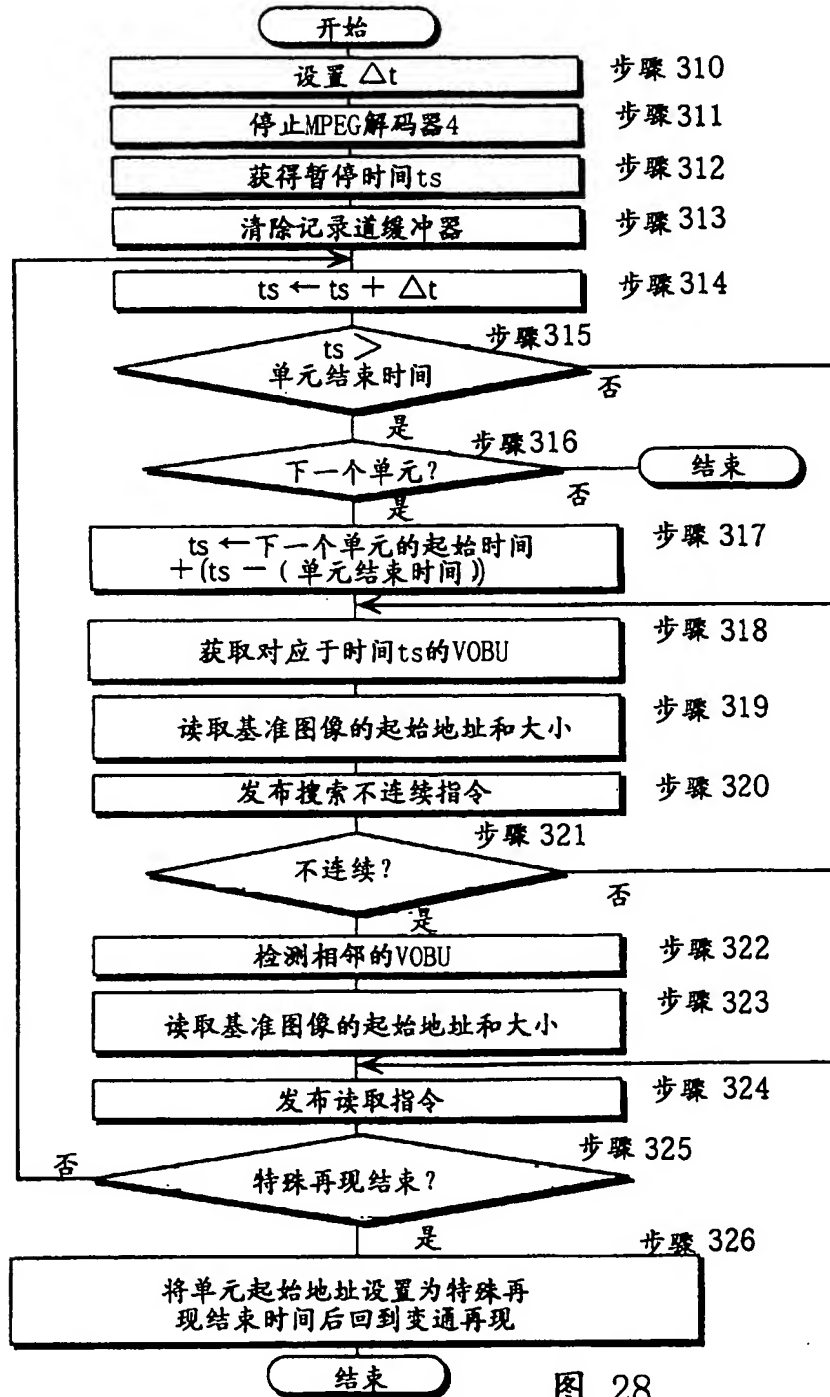


图 28